Systemy informatyczne dla banku uniwersalnego

miesięcznik profesjonalistów

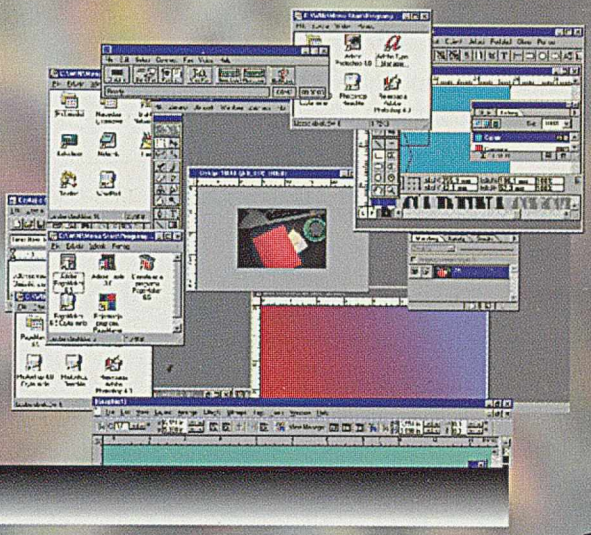
12
1997

informatyka

Cena: 5,5 zł. ISSN 0542 9951 WYDAWNICTWO SIGMA NOT

P 1877/97

Pismo informatyczne - ukazuje się od 1965 roku



Architektury mikroprocesorów

Wartością firmy są jej pracownicy

Wywiad z Piotrem Kozłowskim, dyrektorem genreralnym EDS Poland

Podejście obiektowe w analizie bezpieczeństwa

SYSTEMY TRWAŁEJ ARCHIWIZACJI DOKUMENTÓW I DANYCH

Oferujemy ekonomiczne, sprawne w obsłudze systemy archiwizacji, zarządzania i wyszukiwania informacji tworzące rodzinę rozwiązań

mis ARCHI+

- Tworzenie efektywnego i łatwego w obsłudze archiwum na trwałych nośnikach CD-R, co zapewnia absolutne bezpieczeństwo danych. Jest to szczególnie ważne w przypadku danych finansowo-księgowych. Zapis na nośnikach CDR jest zgodny z Ustawą o Rachunkowości z 1994 r.
- Wysoka efektywność wyszukiwania dokumentów w obrębie dużego archiwum, składającego się z kilkuset płytek oraz natychmiastowy dostęp do całego archiwum wszystkim użytkownikom sieci, niezależny od fizycznego położenia poszczególnych nośników.
- Dane zgromadzone w archiwum są skompresowane, dzięki czemu na 1 nośniku CD-R można zgromadzić aż 3 GB raportów ASCII.
- Możliwość elastycznego opisu archiwizowanych dokumentów za pomocą słów kluczowych, wartości, dat i innych.
- Możliwość przeszukiwania pełnotekstowego, według słów kluczowych, tekstów pochodzących z funkcji OCR (czas wyszukiwania dowolnego dokumentu nie przekracza 3 sekund.
- Możliwość odczytu dowolnego nośnika wchodzącego w skład archiwum na dowolnym komputerze z systemem Windows.
- Aplikacja przeszukująca i odtwarzająca zawiera wbudowane przeglądarki dla formatów: Word, WordPerfect, 1-2-3, Excel, Quattro, PCX, TIFF, G3 i G4, DCX, GIF, BMP, Targa, EPS, WPG, PICT, JPEG, CALS raster, Sun raster, CLP, ICO, GEM, MSP, CAD, Kofax, GX2, MacPaint, RLE, Photoshop, LaseData, XBM, XPM, Brookout, HALO, IFF, IOC, XWD i inne.
- Systemy stworzone w oparciu o oprogramowanie firmy IMR stosowane są przez ponad 300.000 klientów na całym świecie (np. Boeing, US Navy, Black&Decker).

System składa się z następujących elementów:

- Stanowisko skanowania, tworzenia bazy, wyszukiwania i odtwarzania dokumentów:
  - skaner dokumentów (np. Fujitsu),
  - nagrywarka płyt CD-R (np. Yamaha),
  - system operacyjny wraz z wybranymi modułami oprogramowania firmy IMR.
- Stanowisko udostępniania archiwum dokumentów w sieci:
  - CD-ROM Serwer lub zmieniacz płyt CD (np. jukebox NSM)
  - system operacyjny wraz z oprogramowaniem zarządzającym nośnikami CD-R oraz udostępniającym archiwum w sieci (np. WinNT + IXOS)

ARCHI+ ZAKŁADY ENERGETYCZNE

Kompleksowy system archiwizacji raportów, rozliczeń z klientami, umów, zleceń, projektów, baz danych itp. dostosowany do specyfiki zakładów energetycznych

ARCHI+ FINANSOWO-KSIĘGOWY

Kompleksowy system tworzenia trwałego archiwum dokumentów finansowo-księgowych (zapis zgodny z Ustawą o Rachunkowości z 1994 r.)

ARCHI+ BIURA PROJEKTOWE

Kompleksowy system archiwizacji projektów CAD, dokumentacji, katalogów producentów, wykonawców, materiałów itp. w biurach projektowych

BĄDŹ PANEM SWEGO CZASU

mis Management Informa Systems Sp. z o.o

UWAGA! Nowy adres siedziby naszej firm

MIS Sp. z o.o., 51-502 Wrocław, ul. Mydlana 1, tel./fax (0-71) 3450110, 345

informatyka

Miesięcznik
ISSN 0542-9951
INDEKS 36124

Ukazuje się elektroniczna wersja naszego miesięcznika. Oto nasz adres w Internecie: **www.pol.pl/informatyka/**

nr 12 1997
Grudzień
Rok wydania XXXIII

REDAGUJE ZESPÓŁ:

dr Lesław **WAWRZONEK**
(redaktor naczelny)
Alina **KLEPACZ**
(sekretarz redakcji)
mgr Zdzisław **ŻURAKOWSKI**
(redaktor)
Ewa **DULNA**
(korekta)

KOLEGIUM REDAKCYJNE:
prof.dr hab. Leonard BOLC
mgr inż. Piotr FUGLEWICZ
prof. dr hab. Jan GOLIŃSKI
dr inż. Zenon KULPA
prof. dr inż. Jan MULAWKA
prof. dr hab. Wojciech OLEJNICZAK
mgr. inż. Jan RYŻKO
dr Witold STANISZKIS
dr inż. Jacek STOCHLAK
prof. dr hab. Maciej STOLARSKI
prof. dr hab. Zdzisław SZYJEWSKI
prof. dr hab. inż.
Ryszard TADEUSIEWICZ
prof. dr hab. Jan WĘGLARZ
PRZEWODNICZĄCY
RADY PROGRAMOWEJ
prof. dr hab. Juliusz Lech KULIKOWSKI

WYDAWCA:
Wydawnictwo Czasopism i Książek Technicznych SIGMA NOT Spółka z o.o.
ul. Ratuszowa 11
00-950 WARSZAWA
skrytka pocztowa 1004

REDAKCJA:
00-950 Warszawa,
ul. Ratuszowa 11, p. 628
skrytka pocztowa 1004
tel., fax: 619-11-61
tel.: 619-22-41 w. 159
e-mail: informat@pol.pl

PRENUMERATA:
tel. 40-35-89, 40-30-86
Prenumeratę przyjmujemy również w sieci INTERNET:
WWW.pol.pl./sigma_not
E-mail: kolpor.sigma@pol.pl

Materiałów nie zamówionych redakcja nie zwraca.

Autorzy artykułów proszeni są o przysyłanie tekstów na dyskietkach 3½" - w czystych kodach ASCII (Latin II, Mazovia) lub edytorach: Word 2, Word 6.
Po szczegółowe informacje dla Autorów prosimy zwracać się do redakcji.

Redakcja nie ingeruje w treść i formę ogłoszeń i innych materiałów reklamowych, w związku z tym nie ponosi za nie odpowiedzialności.

Ogłoszenia przyjmują:
- Redakcja, tel. 619-11-61
- Dział Reklamy i Marketingu
00-950 Warszawa, ul. Mazowiecka 12
tel.: 827-43-66, fax: 826-80-16

Okładka:
AGAT, Jerzy Burski i Andrzej Jacyszyn,
Łamanie:
Alina Klepacz, program PageMaker
Druk:
Drukarnia SIGMA NOT Sp. z o.o.

W numerze:

POLITECHNIKA ŚLĄSKA Biblioteka Główna
P 1877/97

INFORMACJE 3

WYWIAD

Wartością firmy są jej pracownicy 7
Rozmowa z Piotrem Kozłowskim, dyrektorem generalnym EDS Poland

SYSTEMY INFORMACYJNE

Systemy informatyczne dla banku uniwersalnego 9
Zygmunt Ryznar

PUBLIKACJE

Architektura mikroprocesorów 15
Witold Komorowski

System doradczy wspomagający projektowanie samotestowalnych układów cyfrowych VLSI 27
Dariusz Bojanowicz

Systemy czasu rzeczywistego

Podejście obiektowe w analizie bezpieczeństwa 31
Bartosz Nowicki, Steve Riddle

OPINIE

Dlaczego programiści wybierają Javę? 37
Adam Lejman

BIULETYN PTI 43

W najbliższych numerach ukażą się artykuły:

Obiekowość w bazach danych - koncepcje, nadzieje i fakty – Kazimierz Subieta

Obiekty funkcyjne w standardowej bibliotece języka C++ – Jarosław Jasiński

Systemy Czasu Rzeczywistego - rozpoczynamy nowy cykl pn. **Narzędzia CASE**, pod redakcją płk. dr. Zbigniewa Zielińskiego

Przetwarzanie centralne czy rozproszone? – Piotr Kowalski

W świątecznym nastroju

Pomysł tego tekstu zaproponowała Alina Klepacz, nowy sekretarz redakcji. Dla odmiany – powiedziała – powinien być pogodny, jak przystało na świąteczną porę. Początkowo nie było to łatwe. Obserwacja rzeczywistości nie nastraja optymistycznie, ale przecież muszą być w niej jakieś jasne punkty. Oczywiście, że są. Współpracujemy wszak z tyloma wspaniałymi ludźmi. Warto o niektórych z nich wspomnieć, zwłaszcza, że nie znajdą się oni na pierwszych stronach gazet, gdyż są przeciwieństwem „bohaterów" naszych czasów.

W dziedzinie teleinformatyki, jak pewnie i w innych, są ludzie przypominający swoją postawą, wiedzą i działalnością, tzw. przedwojennych inżynierów i profesorów. Dzięki nim mogły przetrwać, w dobie błyskawicznych awansów „za pochodzenie", podstawowe wartości i niezależne życie umysłowe. Kiedy skończy się obecna rewolucja luzu, płycizny, chamstwa i makdonaldyzacji, właśnie im będziemy zawdzięczać możliwość odrodzenia się profesjonalizmu, rzetelności i uczciwości.

Zacznijmy od autorów, którzy podzielili się swoją wiedzą z Czytelnikami. Najwięcej dobrych recenzji mieli: Aleksander Popończyk za cykl o MRP II, Marek Tokarski za artykuły o zarządzaniu oraz Zygmunt Ryznar, piszący o oprogramowaniu dla banków. Nie mniejszym zainteresowaniem będą się pewnie cieszyły artykuły doc. Kazimierza Subiety o oprogramowaniu do zarządzania bazami danych i Piotra Kowalskiego o systemach rozproszonych i centralnych. Studenci twierdzili, że bardzo cenią cykl „Systemy czasu rzeczywistego", który zawdzięczamy profesorom Zygmuntowi Huzarowi, Januszowi Górskiemu i red. Zdzisławowi Żurakowskiemu.

Prasa naukowo-techniczna ma podnosić kwalifikacje i popularyzować osiągnięcia nauki. Dzięki pomocy KBN, jej przewodniczącego prof. Aleksandra Łuczaka i podsekretarza stanu Małgorzaty Kozłowskiej, mogliśmy szerzej przedstawić efekty prac polskich naukowców i działalność ich środowiska.

W sferach rządowych pracuje także Gustaw Pietrzyk, dyrektor projektu ALSO. Chce on dowieść, że można zrobić krajowy system informatyczny, stawiając dzielnie opór lobby ignorantów (wyśmienity termin, który usłyszałem od Charlesa B. Wanga, szefa Computer Associates). Nie ma on dobrych notowań u urzędników, bo marzy mu się wdrożenie w ministerstwach standardu ISO.

Okazuje się, że w naszym kraju można wnieść do nauki coś wartościowego nie tylko w dziedzinie archeologii słowiańskiej, ale także technik informatycznych. Dowiedli tego profesorowie Marek Niezgódka i Bogdan Lesyng, filary ICM Uniwersytetu Warszawskiego.

Obsługa prasowa to zadania agencji PR. Najlepszą opinię mamy o pracownikach Sig-

Rys. Andrzej Jacyszyn

my Int. i RPR Group. Wyróżniają się oni kulturą i profesjonalizmem. Wiedzą, że dobrzy dziennikarze bardziej cenią ważne informacje niż obiady w luksusowych hotelach.

Nie wypada mi na tych łamach chwalić Zarządu Wydawnictwa SIGMA NOT, ale na pewno należą mu się podziękowania za pomoc oraz cierpliwość w oczekiwaniu na wybrnięcie „Informatyki" z kłopotów, które, jak sądzę, są już poza nią.

Mówi się, że pismo sprzedaje się dzięki okładce. Autormi, chwalonych przez wiele osób, naszych okładek są Andrzej Jacyszyn i Jerzy Burski. Może ich prace uświadomią artystom-amatorom, że grafika to nie tylko obsługa myszki.

Duże znaczenie dla środowiska informatycznego mają konferencje. Tu instytucją jest Andrzej Jabłoński, prezes Centrum Promocji Informatyki, który od wielu lat jest ich inicjatorem i twórcą. Konferencje wyróżniają się sprawną organizacją, ważną i aktualną tematyką, a zaproszeni goście mają w danej dziedzinie dużo do powiedzenia.

Braliśmy udział w konferencjach organizowanych przez profesorów Witolda Abramowicza (Bussines Information Systems) i Jana Piechę (Techniki informatyczne w medycynie). Ci niestrudzeni organizatorzy uznali „Informatykę" za godną roli patrona prasowego ich przedsięwzięć.

Od roku członkowie PTI mają swój Biuletyn. Zawdzięczają to dr Ewie Łukasik, która go redaguje, wyciągając prośbą i groźbą materiały od kolegów. Biuletyn przysyłała do redakcji z poznańską punktualnością.

Interesy konkurujących ze sobą firm udaje się pogodzić dr. Wacławowi Iszkowskiemu, prezesowi Polskiej Izby Informatyki i Telekomunikacji, po to, by rozwijała się cała branża. Nie przepadają za nim biurokraci i krętacze, ale to lepiej niż gdyby zbierał od nich pochwały.

Organizacją o podobnych celach kieruje dr Marek Gondzio, prezes PRO. Skupia ono producentów oprogramowania, którzy w Polsce z wielu powodów nie mają łatwego życia. Dr Gondzio stara się dowieść, że ich ochrona nie polega wyłącznie na pomaganiu policji.

Wspomniałem tylko o nielicznych, z którymi mieliśmy przyjemność współpracować i dzięki którym udaje się przechować na lepsze czasy te wartości, które każda rewolucja, czy to kulturalna, czy ekonomiczna nie ceni.

Życzę wszystkim naszym sympatykom i współpracownikom sukcesów w Nowym Roku.

Leszek Jaworowski

Budowa paneuropejskiej sieci światłowodowej

Firma WorldCom, czwarty pod względem wielkości operator obsługujący połączenia dalekodystansowe w USA, podpisał z Alcatelem umowę na budowę w Europie sieci światłowodowej o dużej ustawnosci. Projekt obejmuje budowę sieci naziemnych i kablowych łączy pomiędzy W. Brytanią a Holandią i W. Brytanią a Francją. Początkowo sieć połączy Londyn, Amsterdam, Frankfurt, Brukselę i Paryż. Sieć ta umożliwi obsługę bardzo dużego ruchu. Połączy miejskie sieci firmy WorldCom w czasie pełnego otwarcia rynków telekomunikacyjnych Unii Europejskiej, co nastąpi na początku przyszłego roku. Sieć ta ma być szybko rozszerzana na kolejne kraje. W Londynie będzie zlokalizowane połączenie sieci z Gemini, najnowocześniejszym, światłowodowym transatlantyckim systemem telekomunikacyjnym, łączącym Londyn z Nowym Jorkiem. Kontrakt, wartości 2 mld franków francuskich, na realizację tego systemu Alcatel podpisał w październiku ub.r.

Umowa ATM S.A. z funduszem inwestycyjnym Polish Pre-IPO Fund

Dnia 8 października 1997 roku spółka ATM S.A. podpisała umowę z funduszem inwestycyjnym Polish Pre-IPO Fund, na mocy której fundusz zainwestuje w spółkę kwotę 5,25 miliona USD, obejmując 25,93% akcji.

Długoterminowe porozumienie Digatala i Intela

Firmy Digital i Intel podpiszą dziesięcioletnie porozumienie o licencjonowaniu produktów partnera. Intel kupi dział produkcji półprzewodników Digitala, w tym również nowoczesne zakłady w Hudson w stanie Massachusetts, a także zakłady badawczo-rozwojowe w Jerozolimie oraz w Austin w Teksasie, za około 700 milionów USD. Digital zatrzyma zespoły projektowe związane z mikroprocesorem Alpha w celu opracowania następnych generacji produktu. Pozostałym pracownikom branży półprzewodnikowej Digitala firma Intel przedstawi ofertę zatrudnienia. Intel będzie produkował na zlecenie Digitala następne generacje mikroprocesorów Alpha. Digital opracuje pełną ofertę systemów z procesorami Intela z serii IA-64. Digital przeniesie, korzystając ze wsparcia technicznego Intela, swój system Digital UNIX na mikroprocesory IA-64 Intela. Intel uzyska prawo do wytwarzania i sprzedaży pozostałych produktów półprzewodnikowych firmy Digital.

Umowa ATM S.A. z ZE Płock

W październiku b. r. firma ATM i Zakład Energetyczny Płock Centrum Informatyczne Sp. z o.o. podpisały umowę dotyczącą realizacji sieci komputerowej dla Zakładu Energetycznego Płock S.A., która połączy budynek dyrekcji z odległymi jednostkami organizacyjnymi. W sieci pracującej w standardzie ATM zastosowany będzie przełącznik szkieletowy ASX 200BX firmy FORE Systems, do którego podłączony będzie przełącznik dostępowy PowerHub 7000 tej samej firmy oraz trzy przełączniki SmartSwitch firmy Cabletron. Zarządzanie siecią odbywać się będzie za pomocą oprogramowania ForeView oraz Spectrum. W przyszłości przewiduje się uruchomienie transmisji w sieci rozległej w standardzie ATM/SDH.

Drukowanie w BGŻ

Softex Data wygrał przetarg na dostawę 17 ciężkich drukarek liniowych klasy *heavy-duty* firmy PRINTRONIX do Banku Gospodarki Żywnościowej (16 oddziałów). Drukarki te objęte są w ramach przetargu dwuletnim serwisem gwarancyjnym świadczonym w trybie *on-site*. Zakończenie realizacji kontraktu nastąpi 5 grudnia br.

System biblioteczny PROLIB

CompurerLand Poland S.A. i firma MAX Elektoronik S.A. podjęły współpracę w zakresie realizacji systemów bibliotecznych, opierając się na systemie PROLIB. W ramach porozumienia ComputerLand będzie dostawcą infrastruktury teletechnicznej i podejmie się integracji systemowej całości, a MAX Elektronik będzie dostawcą usług konsultingowych i projektowych oraz zajmie się wdrożeniem oprogramowania aplikacujnego i szkoleniami.

Kompleksowy System Zarządzania Biblioteką PROLIB jest programem w całości napisanym przez polskich informatyków przy ścisłej współpracy z bibliotekarzami. Jest to zintegrowany pakiet pozwalający na automatyzację wszystkich procesów bibliotecznych związanych z gromadzeniem, opracowaniem, wyszukiwaniem i udostępnianiem materiałów bibliotecznych. Zapewnia on obsługę czytelników oraz umożliwia komunikację (np. przez sieć INTERNET) z zasobami innych bibliotek w kraju i za granicą.

System został wykonany w języku czwartej generacji PROGRESS. Pozwala to na jego prawidłową pracę w dowolnym środowisku sprzętowo-sieciowym (UNIX, Novell, Windows NT). PROLIB jest oprogramowaniem zdolnym do przetwarzania dużych ilości informacji. Ma odpowiednio zorganizowaną ochronę danych, uniemożliwiającą dostęp do informacji osobom nieuprawnionym. Posiada zabezpieczenia przed utratą lub fizycznym zniszczeniem danych, zapewnia optymalne wykorzystanie zasobów komputera oraz swobodną pracę w sieci w trybie Client-Server.

Oprogramowanie działa jako w pełni zintegrowany system biblioteczny. Wszystkie moduły systemu współpracują ze sobą tak, aby uniknąć podwójnych kartotek i wielokrotnego wprowadzania danych. We wszystkich modułach i zbiorach zapewnione są, dokonywane w rzeczywistym czasie, edytowania dodawania i usuwania rekordów, powodując odpowiednie zmiany w rekordach z nimi związanymi w trybie on-line.

System został wdrożony w wielu bibliotekach uczelnianych, fachowych i publicznych. Na Międzynarodowych Targach Oprogramowania „SOFTARG" w Katowicach system PROLIB otrzymał I nagrodę w 1994 roku, zaś na Targach „INFOMAN" w Gdańsku w 1995 roku – II nagrodę.

Hurtownie danych wspomagają procesy podejmowania decyzji

Kierownictwo firm ComputerLand i NCR Polska postanowiły nawiązać współpracę w zakresie technologii hurtowni da-

nych. Przez technologię hurtowni danych (*ang. Data Warehouse*) należy rozumieć sprzęt komputerowy z zainstalownym systemem operacyjnym i wysoce efektywną bazą danych, oprogramowaniem aplikacyjnym wspomagającym procesy zarządzania i kierowania firmami oraz metodologię wdrażania. Wspólna oferta firm NCR i ComputerLand będzie adresowana do banków i instytucji ubezpieczeniowych, firm telekomunikacyjnych i zakładów przemysłowych.

COMPAREX na polskim rynku

W tym roku rozpoczęła działalność nowa polska firma informatyczna COMPAREX Systemy Informatyczne. Jest ona wyłącznym przedstawicielem obecnej od kilku lat na polskim rynku niemieckiej firmy COMPAREX Informationssysteme GmbH z Monachium.

Comparex będzie przede wszystkim dostawcą urządzeń i usług komputerowych znajdujących się w ofercie firmy macierzystej. Oferta firmy obejmować będzie produkty i usługi z zakresu oprogramowania systemowego, sieciowego i narzędziowego.

Comparex proponuje procesory rodzin M2000 i C-Line, pamięci macierzowe TETRAGON, wiele innych typów pamięci dyskowych i taśmowych (w tym automatów taśmowych) różne typy drukarek laserowych i wierszowych. Oprócz ww. urządzeń przeznaczonych dla technologii mainframe, oferta obejmuje urządzenia dla innych platform sprzętowo-software'owych, m.in. pamięci macierzowe D1000, drukarki laserowe rodziny P1000 oraz inne urządzenia peryferyjne przeznaczone do AS 400, a także sieci LAN PC.

Firma świadczy usługi serwisowe, a docelowo projektowe i sieciowe.

Kursy logistyki produkcji i logistyki dystrybucji

Jednym z nich jest 6-dniowy kurs logistyki produkcji dla dyrektorów zarządzających produkcją, a drugą - badanie logistyczne mające na celu ustalenie, czy dana firma jest w stanie zaoszczędzić co najmniej 30 tys. USD (100 tys. zł) rocznie. Świadczenie tych usług rozpoczęła firma Hogart wraz z holenderską firmą Districon. Kurs logistyki jest prowadzony po polsku lub po angielsku Składa się z ciągu wykładów teoretycznych, które są przeplatane zajęciami grupowymi (3-4 osoby) i kończy się egzaminem sprawdzającym opanowanie zaprezentowanego materiału. Badanie logistyczne trwa 10 dni i kosztuje 10 tys. USD. Możliwości oszczędzania Hogart widzi w maksymalizacji wydajności dzięki sprawniejszemu reagowaniu na potrzeby klienta oraz minimalizację integralnych kosztów, dzięki ulepszonemu sterowaniu logistyką. Trzy główne obszary działań, które mogą to usprawnić, to: skrócenie łańcucha dostaw, poprawa zarządzania zapasami magazynowymi oraz usprawninie procesów produkcyjnych.

Nowa technologia układów scalonych

Technologia o nazwie CMOS 7S (Complementary Metal Oxide Semiconductor) to nowy proces wytwarzania półprzewodników, zwiększający stopień upakowania układów scalonych, opracowany przez IBM. Po raz pierwszy zastosowano miedź zamiast aluminium do tworzenia ścieżek na płytkach krzemowych. Mimo iż doskonałe właściwości miedzi znane były już od dawna, używano do tej pory wyłącznie aluminium, gdyż producenci nie potrafili pokonać trudności związanych ze stosowaniem miedzi w produkcji półprzewodników.

Nowa technologia posłuży do produkcji mikroprocesorów o wyższej wydajności i mniejszych rozmiarach.

CMOS 7S umożliwia tworzenie w układzie obwodów o rozmiarach 0,20 mikrometra. Nowa technologia pozwala umieścić 12 mln bramek w jednym układzie. W jednym układzie scalonym można umieścić od 150 do 200 mln tranzystorów. Układy CMOS 7S wymagają napięcia 1,8 V.

R/3 na platformie IBM S/390

Carl Zeiss, niemiecka firma specjalizująca się w branży optycznej i mechanice precyzyjnej, zakończyła wdrażanie oprogramowania SAP R/3 dla przedsiębiorstw na platformę S/930 produkcji IBM.

System R/3 stał się jedną z pierwszych standardowych wielowarstwowych aplikacji biznesowych typu klient-serwer działających w systemie IBM S/390. Baza danych DB2 w. 5.1 dla OS/390 na platformie IBM S/390 jest używana w przedsiębiorstwie Carl Zeiss do obsługi takich aplikacji z pakietu R/3, jak: sprzedaż, dystrybucja, księgowość, kontrola oraz gospodarka materiałowa.

APEXIM dla lecznictwa

Białostocka firma APEXIM Podlasie wraz z biurem Ernst&Young w Warszawie opracowała Studium Projektowe Wykonania Kompleksowego Systemu Informatycznego dla Wojewódzkiego Szpitala Zespolonego w Łomży. Szpital ten jest najnowocześniejszą i największą placówką lecznictwa zamkniętego w województwie oraz jedną z największych w kraju. Celem prac jest wspomożenie systemu ewidencji i wymiany informacji o pacjentach.

Dla Akademii Medycznej w Białymstoku APEXIM przygotował projekt sieci kampusowej w standardzie ATM. Projekt przewiduje m. in. zintegrowanie ośmiu obiektów dydaktycznych i szpitalnych położonych w dużych odległościach. Użytkownicy sieci mają uzyskać możliwość korzystania z aplikacji baz danych oraz łączy rozległych (Internet, Biaman, sieci niepubliczne).

Aplikacje Java pracują szybciej w środowisku Solaris niż pod Windows NT!

Nowy rekord Solarisa, o 50% lepszy od rezultatu Windows NT, został osiągnięty w aplikacji testującej wydajność Javy - CaffeineMark 3.0, pracującej w sieciowym środowisku Solaris 2.6 firmy Sun Microsystems. Testowane aplikacje zostały stworzone w środowisku programistycznym Java Development Kit (JDK) 1.1.4 dla Solarisa. JDK zawiera podstawowe narzędzia do tworzenia oprogramowania oraz wiele bibliotek dla programistów. Wersja 1.1.4 zawiera dodatkowo elementy zwiększające wydajność Wirtualnej Maszyny Javy, które zapewniają nawet trzykrotny wzrost szybkości pracy aplikacji.

Nowe, sieciowe środowisko operacyjne Solaris 2.6, zintegrowane z technologią Java, może stać się dla przedsiębiorstw podstawą do budowania rozwiązań opar-

tych na języku Java. Większa wydajność jest także wynikiem skrócenia cyklu tworzenia aplikacji.

Środowisko programistyczne Java Development Kit, zoptymalizowane do pracy w systemie operacyjnym Solaris, dostępne jest w Internecie pod adresem http://www.sun.com/solaris/java.

Centrum badawcze IBM w Indiach

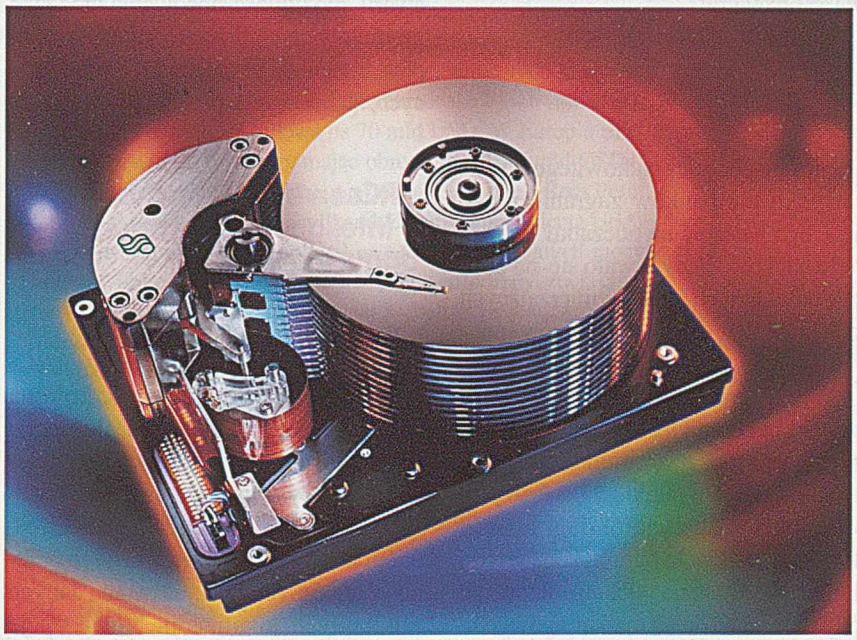
W ciągu najbliższych pięciu lat IBM zamierza zainwestować 25 mln dolarów w utworzenie Centrum badawczego w Indiach. Centrum początkowo skupi swoje wysiłki na kluczowych dla rozwijającej się infrastruktury Indii dziedzinach, m.in. meteorologii, zarządzaniu sprzedażą i zaopatrzeniem, telefonach przenośnych i komórkowych oraz systemach zdalnej edukacji. Częścią projektu są wspólne programy badawcze z uniwersytetami i instytucjami edukacyjnymi Indii. Pod koniec tego roku Centrum ma już zatrudniać 20 naukowców i inżynierów, a do końca stulecia pracować w nim będzie około 100 naukowców.

OC://WebConnect Pro 3.0 otrzymał certyfikat 100% zgodości z Javą

Technologia dostępu i integracji SNA z siecią firmy OpenConnect została sklasyfikowana jako 100% czysta Java. Inicjatywa 100% czystej Javy powstała, aby wprowadzić spójność i wysokiej jakości standardy w przemyśle rozwijającym Javę. Spełnienie wymogów 100% czystości Javy zapewnia, że aplikacje użytkowników są wieloplatformowe i zgodnie kierują się wspólnymi jakościowymi wytycznymi. Te rozwiązania obejmują tak istotne zadania, jak: budowa rozległych sieci typu Intranet, rozwiązywanie problemów środowiska złożonych obliczeń, radzenie sobie z wysokimi kosztami administrowania i utrzymywania oraz z niekompatybilnością produktów i długim cyklem wytwarzania produktu.

Zgodność aplikacji Javy ze specyfikacją 100% czystej Javy określa KeyLabs, Inc., niezależne laboratorium wybrane przez Sun Microsystems na administratora tego programu.

Elite 47 - rekord pojemności twardego dysku



Dysk Seagate Elite 47

Seagate Technology, Inc. zaprezentowała na początku listopada twardy dysk Elite 47 o największej na świecie pojemności - 47 GB. Nowy dysk znajdzie zastosowanie w dziedzinach związanych z przetwarzaniem dużych ilości informacji. Przy niskim koszcie przechowywania 1GB, Elite 47 jest atrakcyjnym rozwiązaniem np. dla dużych centralnych systemów gromadzenia danych, obróbki sygnału telewizyjnego.

Kilka lat temu terabajtowe macierze dyskowe były praktycznie trudne w eksploatacji, gdyż wymagały setek napędów dyskowych. Przy użyciu Elite 47 macierz o terabajtowej pojemności może zostać wykonana z 22 dysków.

Szybkość zapisu i odczytu wynosi dla dysku Elite 47 do 184 megabitów/sekundę. Napęd 5,400 obrotów na minutę wykorzystuje interfejs Ultra SCSI dla zapewnienia dużej przepustowości. Średni czas międzyawaryjny (MTBF) wynosi 800.000 godzin.

Próbne egzemplarze dysku o wysokości 5,25 cala Elite 47 będą dostępne dla największych producentów sprzętu komputerowego w listopadzie, a produkcja masowa ma być uruchomiona w pierwszym kwartale 1998. Cenę za pojedynczy egzemplarz testowy dysku Elite 47 (ST446452) ustalono na 2995 USD.

Szybkie dyski Seagate

Firma Seagate Technology wprowadza na rynek twarde dyski Medalist Pro 9140 i Medalist Pro 6530 o pojemnościach odpowiednio: 9,1 GB i 6,5 GB. Nowe napędy mają dość szybki czas przeszukiwania - 9,5 ms, prędkość obrotową 7.200 obr./min i możliwość przesyłania danych z szybkością do 33,3 MB na sekundę. Dyski te wykorzystują głowice magnetorezystywne, co pozwala na osiągnięcie wyższych kątowych gęstości zapisu. Silniki napędów posiadają dynamiczne łożyska hydrauliczne, wykorzystujące lepki olej zamiast metalowych kulek łożyskowych. Pozwoliło to na zmiejszenie hałaśliwości napędu i jego wrażliwości na wstrząsy. Silniki z łożyskami hydraulicznymi posiadają teoretycznie nieskończoną trwałość zmęczeniową.

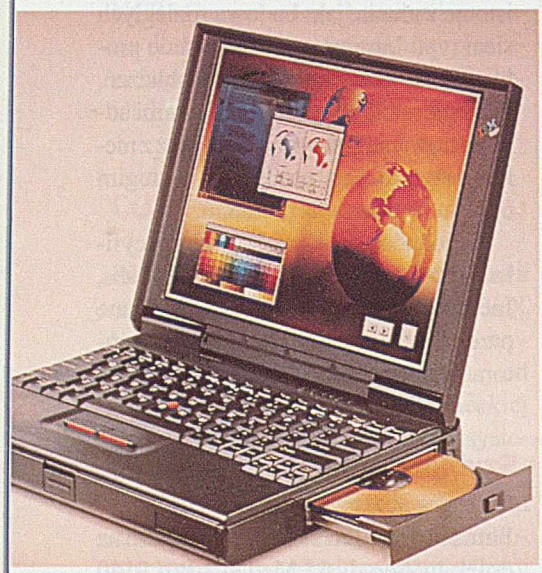
Dyski Medalist Pro zostaną wprowadzone do produkcji w pierwszym kwartale 1998 roku.

ThinkPad dla oszczędnych

IBM wprowadza modele notebooków serii ThinkPad 310. Mogą być one szczególnie przydatne dla osób prywatnych oraz małych i średnich przedsiębiorstw o ograniczonych możliwościach finansowych.

ThinkPad 310 dostępny jest w trzech wersjach. Z procesorem Pentium MMX 150 MHz ma rozszerzone funkcje multimedialne oraz ma pełną możliwość mo-

dernizacji. Nabywcy mają do wyboru ekrany 11,3-calowe TFT lub 12,1-calowe DSTN, różne napędy dyskietek, dyski twarde do 2,1 GB, procesory Intel Pentium MMX oraz opcjonalnie CD-ROM 10x, 16-bitową kartę SoundBlaster Pro. Ponadto seria ThinkPad 310E/ED wyposażona została w pełnowymiarowe klawiatury IBM.



ThinkPad 310

Seria 310E/ED wyposażona jest w procesory IntelPentium MMX 133 MHz lub 150 MHz, 256 KB pamięci podręcznej cache L2, napędy twardych dysków do 2,1 GB.

Seria 310 dostarczana jest z zainstalowanym systemem Windows 95 (OSR/2). Wszystkie modele współpracują z Windows 3.11, IBM PC DOS 7.0 i MS DOS 6.22.

ThinkPad 310 objęty jest serwisem i obsługą IBM i dostępny w sieci autoryzowanych partnerów IBM.

Systemy multimedialne czasu rzeczywistego w sieciach korporacyjnych

Motorola Information Systems Group podejmuje prace mające na celu umożliwienie przesyłania obrazów wideo, głosu, danych i faksów w sieciach Frame Relay. Jest to ważny etap w procesie udostępniania użytkownikom jednolitego, zintegrowanego rozwiązania sieciowego. Pierwsze działania podejmowane w ramach tej inicjatywy to udostępnienie wideokonferencji i monitorowania wideo w sieciach Frame Relay, plany obsługi standardów Voice over Internet Protocol (VoIP) w urządzeniach zapewniających dostęp do sieci oraz rozszerzenie Voice over Frame Relay.

Kompleksowe oprogramowanie do monitorowania wideo, RemoteVU, służy do przesyłania obrazów wideo w czasie rzeczywistym już przy przepustowości 2,4 Kbit/s.

Urządzenia dostępowe Motoroli wyposażane są w funkcje przesyłania głosu w protokole IP. Podjęto też przedsięwzięcie mające na celu „usieciowienie" dowolnej aplikacji z użyciem pojedynczej platformy. Dzięki temu struktura sieci staje się mniej skomplikowana, a ponadto można optymalizować pasmo przenoszenia.

Opracowywane są też urządzenia dostępowe, które umożliwią przesyłanie rozmów telefonicznych i faksów przez internet i intranety przy użyciu technologii opartej na oprogramowaniu firmy VocalTec Ltd.

ComputerLand dla banków

Wobec perspektywy całkowitego otwarcia rynku dla banków zagranicznych, mającego nastąpić na początku 1999 r., wiele banków zdecydowało się na podjęcie radykalnych działań zmierzających do usprawnienia obsługi klientów indywidualnych.

Wychodząc naprzeciw nowym potrzebom banków, Grupa ComputerLand proponuje rozwiązanie dotyczące nowych jakościowo punktów bankowych, z pełną automatyzacją obsługi klienta, gdzie rola personelu ograniczona jest do pomocy w zakresie obsługi urządzeń i prowadzenia działań marketingowych.

Punktem bezpośredniego kontaktu z klientem jest tzw. Call Center lub punkt bankowy z częściową obsługą personelu.

Centralny punkt telefonicznego kontaktu klienta z bankiem powinien umożliwiać:

- realizację wypłat za pośrednictwem bankomatu;
- przyjmowanie depozytów za pośrednictwem „wrzutni nocnej";
- realizację poleceń przelewów i innych dyspozycji poprzez terminale samoobsługowe wyposażone m. in. w skaner wczytujący dokument polecenia przelewu i oprogramowanie interpretujące pismo ręczne lub z wykorzystaniem bankomatu w obrębie rachunków własnych klienta;
- drukowanie wyciągów i stanów sald;
- wydawanie nowych blankietów czekowych;
- rozmienianie pieniędzy i przyjmowanie bilonu;
- wymianę różnych walut na złotówki;
- prezentację oferty banku.

Korzyści z wdrożenia automatyzacji w punktach bankowej obsługi klienta to przede wszystkim możliwość świadczenia pełnego zakresu usług 24 godziny na dobę przez 7 dni w tygodniu, możliwość centralizacji szeregu działań banku, co pozwala na ograniczenie liczby personelu i przesunięcie pracowników do innych zadań, niskie koszty inwestycji w porównaniu z tradycyjnymi oddziałami dzięki standaryzacji podstawowego wyposażenia i wykończenia, obniżenie kosztów eksploatacji dzięki zdalnemu monitorowaniu stanu urządzeń i diagnozowaniu awarii, możliwość stosowania urządzeń produkowanych przez różnych dostawców, integracja urządzeń zabezpieczających, alarmowych i przeciwpożarowych.

ARCserve 6.5 - backup z inteligentną kompresją danych

Cheyenne Division of Computer Associates wprowadza do sprzedaży ARCserve 6.5 dla Windows NT, kolejną generację oprogramowania służącego do zarządzania pamięcią, wyposażonego m.in. w system inteligentnej kompresji danych, możliwość zdalnej instalacji, udogodnienia do automatycznego przenoszenia danych i odzyskiwania danych z odległych lokalizacji. Nowe opcje ARCserve 6.5 to np.: wielkosystemowy backup, automatyczne przenoszenie danych, zdalne naprawianie uszkodzeń, bieżący backup obrazu dysku i wspomaganie bibliotek optycznych.

System inteligentnej kompresji danych zwiększa prędkość operacji sieciowych i oszczędza 40% miejsca zajmowanego przez sam backup. Opcja migracji danych pozwala na automatyczne przemieszczanie danych pomiędzy urządzeniami przesyłającymi na zasadach ustalonych przez administratora. Opcja zdalnego odzyskiwania uszkodzonych danych umożliwia przywracanie danych z odległych terminali roboczych Windows NT i serwerów, które nie mają lokalnie przyłączonych pamięci taśmowych.

Wartością firmy są jej pracownicy

Rozmowa z Piotrem Kozłowskim, dyrektorem generalnym EDS Poland

Piotr Kozłowski jest krakowianinem. Pracę w brytyjskim oddziale EDS rozpoczął w 1985 r. Kierował projektami informatycznymi w Wielkiej Brytanii i innych krajach Europy, m.in. nadzorował przeniesienie centrum obliczeniowego jednego z banków do EDS i organizacji Europejskiego Centrum Obsługi Klientów dla General Motors.

W Polsce pracuje od 1994 roku wdrażając systemy informatyczne dla GM. Od stycznia 1996 r. jest dyrektorem generalnym i członkiem zarządu EDS-Poland Sp. z o.o. Jest członkiem rady doradczej Polsko-Amerykańskiego Centrum Zarządzania. W wolnych chwilach gra w golfa.

Lesław Wawrzonek: *Wśród największych firm informatycznych EDS jest stosunkowo mało w Polsce znany. Proszę krótko przedstawić swoją firmę.*

Piotr Kozłowski: EDS jest jedną z największych firm działających w sektorze usług informatycznych. Zatrudniając prawie 100 tys. pracowników w 42 krajach i obsługując ponad 9000 klientów, zanotował w 1996 roku przychody przekraczające 14,5 mld USD, a jego portfel zamówień opiewa na 70 mld USD. W Europie EDS zatrudnia ponad 20 tys. osób, mając obroty ponad 3,5 mld USD.

Firma powstała w1962 roku, a jej założycielem jest Ross Perot – ten sam, który w latach 90. był kandydatem na prezydenta USA. Jego pomysł profilu firmy polegał na oferowaniu wolnych mocy ośrodków obliczeniowych w postaci usługi informatycznej, czyli przetwarzaniu danych klienta. Później zaczęliśmy świadczyć usługi informatyczne, pracując na własnych systemach. Taki rodzaj oferty został nazwany outsourcingiem.

Po pierwszym kontrakcie z Fitro-Lay zaczęły pojawiać się następne – głównie w zakresie obsługi systemów rezerwacji i sprzedaży biletów lotniczych. General Motors stał się właścicielem firmy w 1984 roku. Wraz z rozwojem GM rozrastał się EDS, który świadczył dla niego całość usług informatycznych. Z czasem wykonywaliśmy coraz więcej takich usług dla innych klientów. W 1996 roku EDS powrócił do samodzielności, zachowując obsługę informatyczną GM, której wartość stanowi dziś 25% obrotów firmy.

LW: *Jakie usługi świadczy EDS poza outsourcingiem?*

PK: Outourcing jest naszym głównym rodzajem usług, ale nie jedynym. Wiedzę, będącą rezultatem współpracy z ponad pięcioma tysiącami producentów sprzętu i oprogramowania komputerowego, wykorzystujemy do konsultacji w zakresie zarządzania przedsiębiorstwami oraz projektowania, tworzenia, modernizacji i eksploatacji systemów informatycznych.

Jedną z ważniejszych naszych usług jest co-sourcing – termin ten, jak i outsourcing, został wprowadzony przez EDS. Co-sourcing jest silniejszym związkiem między dostawcą i odbiorcą niż outsourcing, wykraczającym daleko poza dostarczanie usługi i wystawianie faktury. Polega on na wspomaganiu reorganizacji przedsiębiorstwa oraz tworzeniu i eksploatacji jego systemu informatycznego. Przy tej formie usługi obie strony ponoszą wspólnie ryzyko jak i korzystają z zysków.

LW: *Czy te formy współpracy są zawsze opłacalne?*

PK: Są przeciwnicy takich rozwiązań – także w Polsce – kierujący się bardziej obawą przed oddawaniem jakiejś funkcji przedsiębiorstwa w obce ręce niż rachunkiem ekonomicznym. Dyrektorzy i prezesi sądzą, że outsourcing spowoduje uzależnienie się, utratę kontroli i wzrost kosztów. Te obawy są pokonywane, dzięki licznym pozytywnym przykładom, ale moim zdaniem, zbyt wolno. Outsourcing w Polsce ogranicza się, jak dotychczas, do oddawania firmom zewnętrznym ochrony obiektów, bufetów, transportu czy przesyłek. Z informatyką nie jest jeszcze tak prosto.

Warto dodać, że przy podejmowaniu decyzji o powierzeniu firmie zewnętrznej określonych procesów, bardzo ważna jest forma umowy i określenie relacji między stronami z uwzględnieniem zmienności współczesnego biznesu. Decyzja o zakupie usług informatycznych wymaga rozwagi i kalkulacji.

LW: *Trudno chyba obliczyć opłacalność outsourcingu informatycznego.*

PK: W Polsce są dwa rodzaje przedsiębiorstw: takie, które wiedzą ile kosztuje je informatyka jako całość i takie, które nie potrafią lub nie chcą tego obliczyć. Trudność polega na tym, że nie tylko trzeba skalkulować koszty dla aktualnych warunków, ale także uwzględnić wzrost efektywności w dłuższym okresie czasu. Trzeba też brać pod uwagę koszty eksploatacji i modernizacji obecnej struktury informatycznej, co nie jest łatwe.

Jedną z ważniejszych usług EDS jest właśnie ocena opłacalności różnych wariantów informatyzacji i opracowania optymalnej strategii w tym zakresie. Dzięki naszym relacjom handlowym z dostawcami sprzętu i oprogramowania, orientujemy się w trendach technicznych, co jest niezmiernie ważne w planowaniu wieloletnich inwestycji informatycznych.

LW: *Podobnie jak trwa spór: outsourcing czy własny ośrodek obliczeniowy, informatycy dyskutują o problemie, czy w dużych systemach lepiej stosować bazy rozproszone, czy systemy centralne?*

PK: Nie jestem zwolennikiem mody w rozwiązaniach informatycznych, a raczej dobrania systemu do określonych wymagań. Nie zapominajmy, że informatyka jest tylko narzędziem wspomagającym biznes. Kiedyś mówiło się „klient-serwer – to jest to". Jest to rozwiązanie interesujące, gdy mamy pięć serwerów, ciekawsze, gdy jest 50, ale jeszcze ciekawsze, gdy jest 500. Decyzja o wyborze optymalnej strategii zależy głównie od tego, co powinno być zrobione. Są struktury, które „aż się proszą" o centralną bazę danych – np. komputerowa rejestracja pojazdów.

Uważam, że niektóre duże projekty w Polsce nie uwzględniają właściwego balansu korzyści rozwiązania centralnego i rozproszonego, a zwłaszcza nie jest brana pod uwagę przyszłość techniczna i organizacyjna.

LW: *Porównując kraje Zachodnie, a nawet Czechy i Węgry, z Polską, odnoszę wrażenie, że u nas zbyt mało inwestuje się w informatykę.*

PK: W krajach rozwiniętych przedsiębiorstwa produkcyjne wydają 10% swoich obrotów na informatykę. Przedsiębiorstwa z grupy określanej jako „IT intense", jak np. telekomunikacyjne, banki, ubezpieczenia, przeznaczają na te techniki nawet 50% swoich obrotów.

W Polsce od lat 80. komputeryzacja jest utożsamiana z PC-ami. Dużych komputerów było niewiele – głównie w zakładach ZETO. Zwłaszcza w dziedzinie upowszechnienia dużych systemów informatycznych jest wiele do nadrobienia w stosunku do Zachodu.

Niebagatelną rolę w zwalnianiu tempa inwestycji w tej dziedzinie odegrały niepowodzenia dużych projektów dla administracji. Poza tym w polskich przedsiębiorstwach zarząd jest inny niż na Zachodzie, gdyż jeszcze nie w pełni uświadamia sobie, jakie korzyści wynikają z informatyki i co gorsze boi się wziąć odpowiedzialność za inwestycje w dziedzinie informatyki.

LW: *Może to wynika także z obawy przed wzrostem bezrobocia?*

PK: Oczywiście, pewne stanowiska i rodzaje prac znikają po zastosowaniu informatyki. Rozsądne przedsiębiorstwa zdają sobie jednak z tego sprawę, że ludzie zatrudnieni w firmie to jej cenne i trudne do zastąpienia zasoby, bo wartość firmy i jej doświadczenie są w pracownikach. Wszyscy mogą kupić to samo oprogramowanie i komputery, a to, co firmy różni, to ludzie, którzy w nich pracują. Nie można rezygnować z tych zasobów ani ich lekceważyć, nie tylko z powodów etycznych, ale i ekonomicznych.

LW: *W których sektorach informatyzacja w Polsce jest najbardziej potrzebna?*

PK: Z moich osobistych doświadczeń i wielu lat spędzonych w Anglii, sądzę, że najbardziej konieczne jest usprawnienie obsługi obywatela przez służby publiczne – jak na przykład urzędy podatkowe czy policję – oraz klientów banków i jednostek handlowych, a więc usprawnienia płatności elektronicznych.

Na przykład w Wielkiej Brytanii już obecnie można wypełniać deklaracje podatkowe na komputerze i wysyłać je Internetem razem z dokonaniem przelewu bankowego. Oczywiście podpis elektroniczny jest tam równoprawny z podpisem ręcznym, a sieci są dobrze zabezpieczone. Mam nadzieję, że także my wkrótce będziemy składać deklaracje podatkowe przez Internet.

Wymienione zaległości nie negują faktu, że bardzo wiele zrobiono w tej dziedzinie i postęp jest wyraźny. Przewaga Zachodu wynika z tego, że tam wdrażanie informatyki w handlu i usługach zaczęto znacznie wcześniej niż u nas.

LW: *Czy nie sądzi Pan, że wzrost inwestycji w dziedzinie IT w Polsce blokuje brak odpowiednich kadr?*

PK: Dobrzy pracownicy są już zatrudnieni, a nowych zbyt wielu nie przybywa. Świadczy o tym np. „karuzela" specjalistów w polskich firmach. Sporo jest ludzi dobrze wykształconych, choć brakuje kadry zarządzającej która ma wizję przyszłości oraz wiedzę, którą niestety nabywa się tylko dzięki wieloletniemu doświadczeniu. Podsumowując, materiał jest, ale trzeba go ukształtować i ukierunkować, podobnie jak trzeba oszlifować diamenty, aby nadać im pełną wartość.

LW: *Dlaczego ze 100 tys. pracowników EDS na świecie tylko kilkudziesięciu jest w Polsce?*

PK: Wartością EDS są jej pracownicy, to co potrafią i jakie mają możliwości nauki i skorzystania z pomocy, a nie ich liczba. Poza tym mogę skorzystać z pomocy kogoś z tych 100 tysięcy pracowników EDS, jeśli zajdzie taka potrzeba i taka w praktyce jest liczba naszych pracowników w Polsce. Krajowy zespół jest oczywiście stale powiększany, obecnie zatrudniamy ponad 90. pracowników.

LW: *Jakie prace wykonuje EDS w Polsce?*

PK: Przedstawicielstwo w Polsce utworzyliśmy w 1992 roku, a obecnie zatrudniamy ok. 90 pracowników. Zaczynaliśmy od prac dla GM, które kontynuujemy na Żeraniu i w Gliwicach. W 1992 zbudowaliśmy system informatyczny dla Giełdy Warszawskiej, a w Wedlu wdrożyliśmy system MRPII. W 1994 podpisaliśmy umowę z Polskimi Sieciami Energetycznymi na projekt i realizację komputeryzacji tego przedsiębiorstwa. Wykonaliśmy też system rozliczeniowy dla PTK Centertel, a wkrótce będziemy obsługiwać system rozliczeń zagranicznych Era GSM. Naszym klientem jest też Citybank.

LW: *Dlaczego EDS nie udziela się w informatyzacji sektora publicznego w Polsce?*

PK: Są firmy, które biorą każde zlecenie. Nasza strategia jest inna i polega na koncentrowaniu się na określonych sektorach. Na początek chcemy obsługiwać klientów z branży telekomunikacyjnej, energetycznej i finansowej, jak to wynika z naszych polskich referencji.

Jedni uważają, że można wdrażać informatykę i równocześnie tworzyć strukturę zarządzania, a inni nakładają informatykę na zdefiniowaną strukturę, traktując ją jak narzędzie wzrostu efektywności. Zmiany polityczne i pełna inwencji twórczość ustawodawcza sprawiają, że ta dziedzina jest jeszcze zbyt mało ustabilizowana, abyśmy mogli tam rozsądnie wdrażać informatykę. Zostawiamy nasze działania w tym sektorze na później, choć pracy dla takiej firmy jak nasza jest tam bardzo dużo.

LW: *Czy proces przystępowania Polski do UE i NATO zmieni tę sytuację?*

PK: Przepisy w Polsce będą dopasowane do UE, a struktury wojskowe NATO muszą też posługiwać się technologią, która potrafi się wzajemnie komunikować. Sądzę, że w związku z tymi procesami włączymy się do informatyzacji sektora publicznego i obronnego, gdyż mamy w tych dziedzinach spore doświadczenie. Na przykład modernizowaliśmy i rozbudowywaliśmy 8000 sieci LAN działających w US Navy. Obsługując wiele sfer życia publicznego, jak podatki, ubezpieczenia czy administracja wojska, jesteśmy partnerem m.in. rządów Wielkiej Brytanii i USA.

Podobne skutki będzie miało dla przedsiębiorstw wejście Polski do UE . Informatyzacja jest warunkiem koniecznym, aby podołać zachodniej konkurencji lub współpracować z zagranicznymi firmami - tu też mamy interesującą ofertę.

LW: *Na razie mamy nieudane komputeryzacje podatków i ceł. Czy EDS robiłby je tak samo?*

PK: Nie jest mi znany pełny opis stanu realizacji tych projektów, a więc nie wypada mi ich oceniać. EDS realizuje podobne projekty w innych krajach z sukcesem i ma wystarczające doświadczenia, aby oferowac swoje usługi w tym zakresie. Jednocześnie uważamy, że system informatyczny można wprowadzić wtedy, kiedy są stałe i jednoznaczne przepisy. EDS nie uznaje zasady, że wystarczy kupić komputery i oprogramowanie, a reszta sama się dokona. Warto jest też się zastanowić, czy w Polsce, jak w Anglii, nie powierzyć obsługi służb publicznych w zakresie przetwarzania danych sektorowi prywatnemu lub chociaż realizować je przy jego udziale.

LW: *Sektor ten jednak też szybko się zmienia. Dlaczego ostatnio obserwujemy intensywny proces łączenia się firm?*

PK: Jest to trend gospodarki światowej w każdym sektorze. Również nasza firma zakupiła wiele firm informatycznych. Tendencje te wynikają z potrzeb klientów, którzy chcą mieć komplementarny zestaw usług na całym świecie – np. jedną kartę kredytową. Są to więc zmiany idące w kierunku ujednolicenia.

W Polsce także obserwujemy takie trendy i pamiętając historię reorganizacji – powstawania i łączenia się brytyjskich firm informatycznych – czeka nas jeszcze wiele na tym rynku zmian i być może niespodzianek.

Dziękuję za rozmowę.

Systemy informatyczne dla banku uniwersalnego

(cechy specyficzne)

Zygmunt Ryznar

W odpowiednio przygotowanym środowisku bankowym nowoczesny system informatyczny stanowi istotne narzędzie usprawniania obsługi klientów i zarządzania finansami banku.

Wśród zalet komputeryzacji banków wyróżnia się przede wszystkim możliwość zaoferowania szerokiej gamy produktów dzięki różnorodnym (w tym elektronicznym) liniom obsługi klientów, sprawnej obsłudze oraz możliwości szybkiej modyfikacji produktów bankowych stosownie do wynegocjowanych warunków lub sytuacji zmieniającej się na rynku.

Od strony projektowo-programistycznej systemy bankowe stanowią wyzwanie nieporównywalne do tradycyjnych aplikacji(typu systemy płacowe i gospodarka materiałowa), gdyż wymagają zapewnienia bezbłędnego działania wielu (np. tysiąca) programów w krytycznych warunkach przetwarzania (czas rzeczywisty, tysiące terminali rozproszonych w sieci, ryzyko finansowe prawie każdej transakcji).

Cechy specyficzne rozwiązania informatycznego dla bankowości

Bankowość, podobnie jak inne dziedziny, posiada swoją specyfikę. Wynika z niej konieczność zastosowania odrębnego podejścia zarówno na etapie projektowania systemu jak i przetwarzania danych. Podstawowy powód tych odrębności stanowi natura biznesu finansowego, w którym *czynnik czasu odgrywa znaczącą rolę*. Pieniądz bowiem zawsze „pracuje" - trzeba naliczać odsetki od sald na rachunkach, kapitalizować je w terminach określonych umowami, obliczać opłaty od transakcji oraz od utrzymywania rachunków, kontrolować terminy spłat, mierzyć ryzyko bankowe (klientów, walut, krajów ...) oraz płynność finansową, itp. W banku prowadzi się zwykle kilkaset rodzajów produktów bankowych, występuje ponad tysiąc typów transakcji i każdy z tych elementów wymaga odrębnej - w sensie algorytmicznym - obsługi. Duży bank utrzymuje kontakty z milionami klientów o różnorodnym profilu zawodowym i każdy z nich wymaga stałego serwisu informacyjnego (chociażby w postaci wyciągów bankowych).

W dużym skrócie można założyć, iż złożoność i specyfika systemu bankowego wynika z następujących cech:

- skomplikowanych relacji algorytmicznych pomiędzy obiektami (klientami, rachunkami, itp.);
- dużego wolumenu danych głównych, przechowywanych w bazach operacyjnych i hurtowniach danych, sięgających wielu gigabajtów (czasem terabajtów);
- większość transakcji realizowana jest w czasie rzeczywistym;
- dużej objętości i intensywności napływu transakcji (szczególnie w bankowości detalicznej), czasem kilkaset tysięcy transakcji dziennie w skali banku ;
- samodzielności transakcji i kontraktów; są one utrzymywane tak, jak rekordy główne baz danych, np. transakcje dilerskie, kolejne lokaty, itp., rozliczane są w czasie, przechowywane w bazach operacyjnych aż do momentu ustania ich aktywności;
- występowania transakcji z datami efektywnymi (do przodu lub do tyłu);
- różnorodności typów transakcji: (dla banku uniwersalnego ponad 1000);
- globalnego charakteru transakcji (krajowych i międzynarodowych), a więc kontrahenci (banki i klienci banków) pochodzić mogą z dowolnego kraju; w banku stosowane są różnorodne waluty, wahania ich kursów na rynku międzynarodowym oraz sytuacja klientów wpływają na pozycję finansową banku;
- *niejednorodnego charakteru stosowanego systemu bankowego:* często występują w nim specjalizowane pakiety pochodzące od różnych wytwórców (zwykle do obsługi SWIFT-a i akredytywy);
- *dużej złożoności klas* obiektów, czyli *wielu algorytmów utrzymywania produktów tej samej klasy,* np. każda lokata w ramach klasy depozytów może mieć inne szczegóły rozliczeniowe (stopy procentowe, okresy, zasady kapitalizacji, itp.) przy równoczesnej możliwości stosowania polimorficznych mechanizmów w stosunku do wielu klas (np. obliczania odsetek);
- *wysokiego obciążenia* zarówno obsługą transakcji w czasie rzeczywistym jak i wsadowym przetwarzaniem (podczas tzw. zamykania dnia oraz dla potrzeb zarządzania finansami banku). Narzuca to konieczność podziału zasobów informacyjnych na bazy operacyjne i hurtownie danych;
- realizacji transakcji własnych oraz w imieniu klientów (np. w zakresie papierów wartościowych);

- wysokiego stopnia ryzyka finansowego, który wymaga pomiaru (w tym prognozowania) na populacji wielu obiektów, zarówno za pomocą metod statystycznych jak i nieliniowych (opartych np. na modelach neuronowych);
- do obsługi dat wstecznych oraz do pomiaru ryzyka niezbędne jest utrzymywanie plików historycznych (np. historii kursów wymiany, stóp procentowych);
- wymagania *bezbłędności* działania oprogramowania aplikacyjnego i zabezpieczenia przed nieuprawnionym dostępem (tam, gdzie są pieniądze, wszystko jest możliwe);

Nowoczesność systemu bankowego

Różne mogą być kryteria oceny przydatności systemu dla określonego banku, gdyż zależą one od wielkości, specjalizacji banku i jego możliwości finansowych.

Jakość bankową systemu charakteryzuje najlepiej skrót IMS , kojarzony zwykle z systemem zarządzania informacją („Information Management System") , a w kontekście bankowości mogący oznaczać: „Increase revenue „ (powiększ dochód), „Manage Risk" (zarządzaj ryzykiem), „Serve Customers and Bank Management" (obsługuj klientów i kierownictwo banku).

Każdy *nowoczesny* informatyczny system bankowy przeznaczony dla banku wielooddziałowego o charakterze uniwersalnym (realizującym usługi zarówno w zakresie bankowości detalicznej jak i hurtowej) powinny charakteryzować *co najmniej* następujące cechy:

- orientacja na klienta (nie tylko na konto księgowe);
- elastyczne rozwiązanie projektowe;
- wielowalutowość;
- scentralizowany charakter przetwarzania z pewnym stopniem rozproszenia danych;
- kompleksowość i spójność rozwiązania;
- dostarczanie w trybie on-line i w czasie rzeczywistym informacji o pozycji klienta oraz banku.

Orientacja na klienta

Orientacja na klienta narzuca pewne wymagania w zakresie architektury systemu, technologii przetwarzania i sposobu obsługi klientów. Przede wszystkim oznacza utrzymywanie wspólnej bazy informacji o klientach oraz zmianę *nastawienia* służb bankowych. Dzięki integracji informacji o kliencie możliwe jest obliczenie w czasie rzeczywistym jego pozycji w skali całego banku (saldo netto, salda i obroty na rachunkach, odsetki pobrane i wpłacone, opłaty, raty kredytowe przeterminowane, stopień ryzyka, itp.). Orientacja usług na klienta polega na zapewnieniu mu komfortu sprawnej obsługi (w tym za pośrednictwem telebankingu) i szerokiej gamy produktów. Przyjazne środowisko dla klienta oznacza, na przykład, możliwość indywidualnego negocjowania warunków kontraktu, a więc stóp procentowych, opłat, marż w stosunku do kursów wymiany walut, wyboru waluty bazowej, struktury wyciągu bankowego, itp. Taką orientację na klienta wraz z doradztwem (bankowym i podatkowym) oraz prowadzeniem i zarządzaniem jego portfelem (ewidencja kontraktów i transakcji, inwestowanie środków w imieniu klienta, liczenie na bieżąco tzw.pozycji klienta, ocena ryzyka, itp.) określa się zwykle jako tzw. private banking, który jest oferowany przede wszystkim zamożnym klientom.

Elastyczne rozwiązanie projektowe

Jeśli przyjąć założenie, że u podstaw produktów bankowych leżą pewne standardy międzynarodowe (europejskie, amerykańskie, etc.), to możliwe staje się opracowanie ramowych (zwanych często szkieletowymi lub pakietowymi) rozwiązań, adaptowalnych w dużym zakresie dla wielu banków.

Zalety systemów pakietowych są oczywiste. Przede wszystkim zawierają one skumulowaną (i zweryfikowaną) wiedzę projektantów oraz doświadczenia wdrożeniowe poprzednich użytkowników. Jakość systemu przy wdrażaniu u każdego następnego użytkownika powinna więc być lepsza.

Z założenia systemy pakietowe charakteryzuje znaczna modyfikowalność, gdyż z nadmiarowej oferty - zwykle za pomocą narzędzi definiowania produktów- wybiera się warianty parametrów odpowiadające danemu bankowi. Jedynie potrzeby nie mieszczące się w standardowych rozwiązaniach będą wymagać modyfikacji oprogramowania (zwanego często kastomizacją). Nadmiarowość systemu nie powinna być za duża, gdyż wówczas złożoność systemu może przeszkadzać w zrozumieniu jego funkcjonalności i odbić się ujemnie na eksploatacji systemu.

Elastyczność systemu informatycznego polega zwykle na parametryzacji(nie wymagającej zmian w kodzie źródłowym) produktów bankowych, stosowaniu generatorów formatek ekranowych, kreatora menu oraz generatora raportów. Niekiedy istnieje jeszcze możliwość definiowania kluczy dostępu, takich jak nr klienta, nr konta księgowego, itp. (niektóre systemy ograniczają je do automatycznie tworzonego numeru seryjnego).

Elastyczny system powinien być podatny na łączność z modułami pochodzącymi od innych autorów oraz z międzynarodowymi sieciami finansowymi , w tym, co najmniej, ze SWIFT-em.Uwagę należy zwrócić też na ew. dostęp do specjalizowanych sieci finansowych, takich jak np. sieć „Credit Anstalt - Data Network" przeznaczoną do utrzymywania tzw. European Account (transakcji i rachunków klientów, przez które przechodzą płatności) z zastosowaniem niemieckiego standardu MULTICASH.

Dostępu do sieci finansowych w zakresie obsługi papierów wartościowych wymagają również globalne systemy powiernicze (global custody), wymagające powiązania z depozytoriami w wielu krajach. Zwiększająca się skala tego typu zastosowań jest ważnym sygnałem świadczącym o postępującej integracji bankowo-finansowej na terenie Europy.

UNOWOCZEŚNIAMY
TWÓJ BANK

SOFTBANK® S.A.

BANKOWOŚĆ I SYSTEMY BANKOWE

SOFTBANK S.A. ul.17-Stycznia 72A, 02-146 Warszawa, tel. 846 54 71, fax 846 14 57

Wielowalutowość

Wielowalutowość pełna (real multicurrency) w szerokiej interpretacji polega na tym, że:

- prowadzone są odrębne (samobilansujące się) księgi główne dla poszczególnych walut i odrębna księga główna dla waluty podstawowej;
- księgowania transakcji prowadzone są wg bieżących kursów walut;
- księgi są przewartościowywane stosownie do zmiany kursów walut (np.wg kursów średnich podczas zamykania dnia) oraz prowadzone są konta przychodów i rozchodów z tytułu przeszacowań;
- kontrakty z klientem (czyli produkty) mogą być zawierane w dowolnych walutach;
- transakcje mogą być zawierane w innych walutach niż konto (rachunek), do którego się odnoszą, np.wpłaty USD na rachunek PLN, a w skrajnym wypadku transze kredytu w dowolnej walucie (bez względu na walutę, w jakiej kredyt został udzielony);
- limity i zabezpieczenia kredytów w dowolnej walucie, np.innej niż kredyt, zaś stopień wykorzystania limitów lub zabezpieczenia liczony jest w stosunku do waluty bazowej (lub lokalnej);
- opłaty i prowizje mogą być w innej walucie niż rachunki i transakcje;
- operacje kantorowe wymiany walut (np. USD na DEM) powinny być realizowane automatycznie (mimo przechodzenia przez walutę bazową);
- relacje pomiędzy walutami w transakcjach bezgotówkowych uzyskiwane są poprzez ich bezpośrednie odnoszenie do siebie(cross rate), niezależnie od odniesienia do waluty bazowej;
- wskazywany jest stopień ryzyka dla poszczególnych walut;
- prowadzony jest rachunek strat i zysków w rozliczeniach międzywalutowych (foreign currency profit and loss closing features);
- dla każdej waluty (lub kraju) prowadzony jest odrębny kalendarz dni świątecznych;
- dla każdej waluty można zdefiniować odrębny format (np. jeny japońskie nie mają miejsc po przecinku);
- przeliczenia międzywalutowe kontrolowane są poprzez tzw. zakres (minimum, maksimum) tolerancji kursów walutowych;
- możliwe jest wielowalutowe budżetowanie;
- tablica kursów wymiany walut zawiera, co najmniej, kilka rodzajów kursów (np.średni, bieżący:kupno-sprzedaż, kantorowy: kupno,sprzedaż, oficjalny (NBP):kupno,sprzedaż, finansowy bieżący, itp.);
- utrzymywana jest historia kursów walut;
- definiowane są marże (% lub kwotowe) dla przedziałów kwotowych transakcji kupna,sprzedaży oraz typu (cash, non-cash);
- istnieje możliwość zdefiniowania specjalnych marż dla klientów uprzywilejowanych;
- w systemie występują tablice nominałów poszczególnych walut (dla banknotów i bilonu).

Scentralizowany charakter przetwarzania z pewnym stopniem rozproszenia danych

Istnienie scentralizowanych baz danych jest praktycznym warunkiem uniezależnienia obsługi klienta od oddziału, z którym zawarł on umowę oraz od siedziby klienta. Obrót pieniądzem (fizycznym i jego elektronicznym ekwiwalentem) stał się tak powszechną usługą, że jej dostępność nie może być ograniczana terytorialnie, instytucjonalnie lub językowo. Właściciele pieniędzy posiadają konta w różnych bankach, w różnych walutach, mieszkają (i podróżują) w różnych miastach i krajach, itp.

Przełamanie barier lokalnych wymaga ujednolicenia reguł postępowania w skali całego banku i łatwego dostępu do informacji. Wymagania te spełniane są o wiele lepiej przez rozwiązania scentralizowane, które *polegają na* tym, iż w centralnym ośrodku obliczeniowym banku znajdują się zarówno definicje produktów jak i dane operacyjne, do których za pomocą terminali lub serwerów lokalnych sięgają pracownicy centrali i oddziałów, a czasem klienci. Formowanie pełnego ciągu operacji z wygenerowaniem transakcji księgowych oraz liczenie odsetek odbywa się zwykle w centralnym komputerze. Tamże również prowadzone są wielowalutowe księgi główne. Oczywiście wymaga to połączenia wszystkich oddziałów banku rozległą i sprawną (niezawodną i o wysokiej przepustowości) siecią telekomunikacyjną oraz zastosowania systemu aplikacyjnego operującego na centralnych bazach danych. Mówiąc o centralizacji, nie można zapominać o konieczności zabezpieczenia ciągłości pracy oddziałów w wypadku awarii sieci telekomunikacyjnej(stosowanie lokalnych replikacji baz danych i lokalnych oprogramowań pracy w trybie off-line).

Dostarczanie na bieżąco informacji o pozycji finansowej banku

Bankowy system informatyczny wspierać ma nie tylko obsługę operacyjną klientów, lecz również dostarczać kierownictwu banku informacje niezbędne do podejmowania strategicznych decyzji finansowych. Informacje bieżące o pozycji finansowej banku (np. o jego zasobach walutowych) są również konieczne do podejmowania transakcji dilerskich oraz operatywnych decyzji na rynku pieniężnym (krajowym i zagranicznym).

Uzyskanie takiego podparcia informacyjnego w trybie „na żądanie" (ideałem byłby tutaj tryb czasu rzeczywistego, niestety, nie zawsze jest to możliwe), wymaga -podobnie jak w wypadku orientacji na klienta - integracji systemu i zaawansowanej technologii przetwarzania. W architekturze systemu bankowego zadanie to realizowane jest zwykle przez moduł zaplecza operacyjnego kierownictwa zwany MIDLE-OFFICE (patrz Architektura systemu od strony technologicznej). W ramach Mid-office występować mogą różnorodne typy rozwiązań, angażujące specyficzną technologię przetwarzania danych, a mianowicie EIS (Executive Information Systems lub Enterprise-wide Information System), OLAP (On Line Analytical Processing) oraz MIS (Management Information System).

MIS jest stosunkowo tradycyjnym rozwiązaniem, polegającym na stosowaniu transakcyjnych baz danych, gdzie w wypadku wielkich baz danych (np.kilku czy kilkunastu milionów rachunków klientów) uzyskanie raportu przekrojowego wymaga kilkugodzinnego przetwarzania (w tym zwykle sortowania).

EIS i *OLAP* polegają zwykle na stosowaniu nietransakcyjnych baz danych zwanych hurtowniami z użyciem wielowymiarowych struktur danych.

W hurtowni danych przechowywane są zwykle zbiorcze informacje na poziomie instytucji na takim analitycznym i zagregowanym poziomie oraz w tak długim horyzoncie czasowym, aby można je było wyszukiwać w wielu wymiarach (czasowych, geograficznych, wg klientów, wg produktów, itp.). Wielowymiarowa hurtownia danych wymaga więc starannego zaplanowania struktury agregowania, aby na przykład można było używać techniki „drill down", rozpoczynając od wyniku ogółem, a potem przechodząc do lat, wewnątrz wybranego roku np. do poszczególnych oddziałów banku oraz wewnątrz oddziału do określonej klasy produktów bankowych, itp. Zastosowanie hurtowni ma na celu odciążenie operacyjnych baz danych od maszynochłonnego przetwarzania (które może znacznie wydłużyć czas odpowiedzi przy równocześnie odbywającej się lądowej obsłudze klienta) ukierunkowanego na wspomaganie kierownictwa.

Miarą sprawności systemu jest częstotliwość synchronizacji informacji zawartych w hurtowniach danych z bazami operacyjnych danych (pochodzącymi często z wielu aplikacji) oraz podhurtowniami (data marts) często rozrzuconymi po różnych węzłach sieci komputerowej i *podatność na zmiany strukturalne* (np. dodanie , usunięcie wymiarów lub metadanych). Potrzebne są tutaj odpowiednie narzędzia administrowania hurtowniami, np. replikatory, programy automatycznej rekonstrukcji tablic danych w przypadku zmian dokonywanych na poziomie metadanych, itp.

Kompleksowość i spójność rozwiązania

Kompleksowość rozwiązania jest istotna w przypadku banku uniwersalnego. System powinien wtedy obejmować dwa główne obszary obsługi bankowej: komercyjną (zwaną niekiedy „hurtową" od terminu angielskiego „wholesale banking") i „detaliczną" (od „retail banking") i stanowić podstawę do uzyskiwania informacji o pozycji banku i klienta.

Obsługa detaliczna,zwana też okienkową, odnosi się do ludności (głównie konta osobiste, depozyty terminowe, pożyczki i kredyty dla osób fizycznych) i zwykle wykonują ją oddziały. Termin „okienkowa" traci coraz bardziej na znaczeniu w związku z pojawieniem się bankowości elektronicznej, przy której klient korzysta z bankomatów, kiosków multimedialnych, itp.

Obsługa komercyjna dotyczy operacji zagranicznych, depozytów i kredytów na duże kwoty (w stosunku do przedsiębiorstw i banków).

Zawiera ona między innymi:

- kredyty komercyjne (dla przedsiębiorstw);
- operacje międzybankowe na rynku pieniężnym;
- papiery wartościowe;
- operacje dilerskie zagraniczne;
- akredytywy;
- płatności zagraniczne.

System bankowy powinien być nie tylko kompleksowy, lecz również spójny (ongiś mówiło się „zintegrowany"). Spójność dotyczy szczególnie jednolitego ujęcia informacji o klientach, limitach, księgowaniach i centrach kosztów.

Integracja bankowości hurtowej i detalicznej powinna następować w wyniku stosowania wspólnych baz danych (klientów, banków, księgi głównej, rachunków Nostro, walut, kursów wymiany, stóp procentowych, itp.), dzięki czemu można wyeliminować operacje przeformatowań oraz importu/eksportu danych pomiędzy modułami (podsystemami). Operacje importu/eksportu danych powinny dotyczyć jedynie transakcji, a nie baz danych (dostęp do nich powinien być realizowany bezpośrednio). Trudności integracyjne powstają szczególnie w wypadku eksploatowania poszczególnych modułów aplikacyjnych na różnych platformach sprzętowych i/lub pod różnymi systemami operacyjnymi.

Oba rodzaje bankowości różnią się również technologią przetwarzania danych.

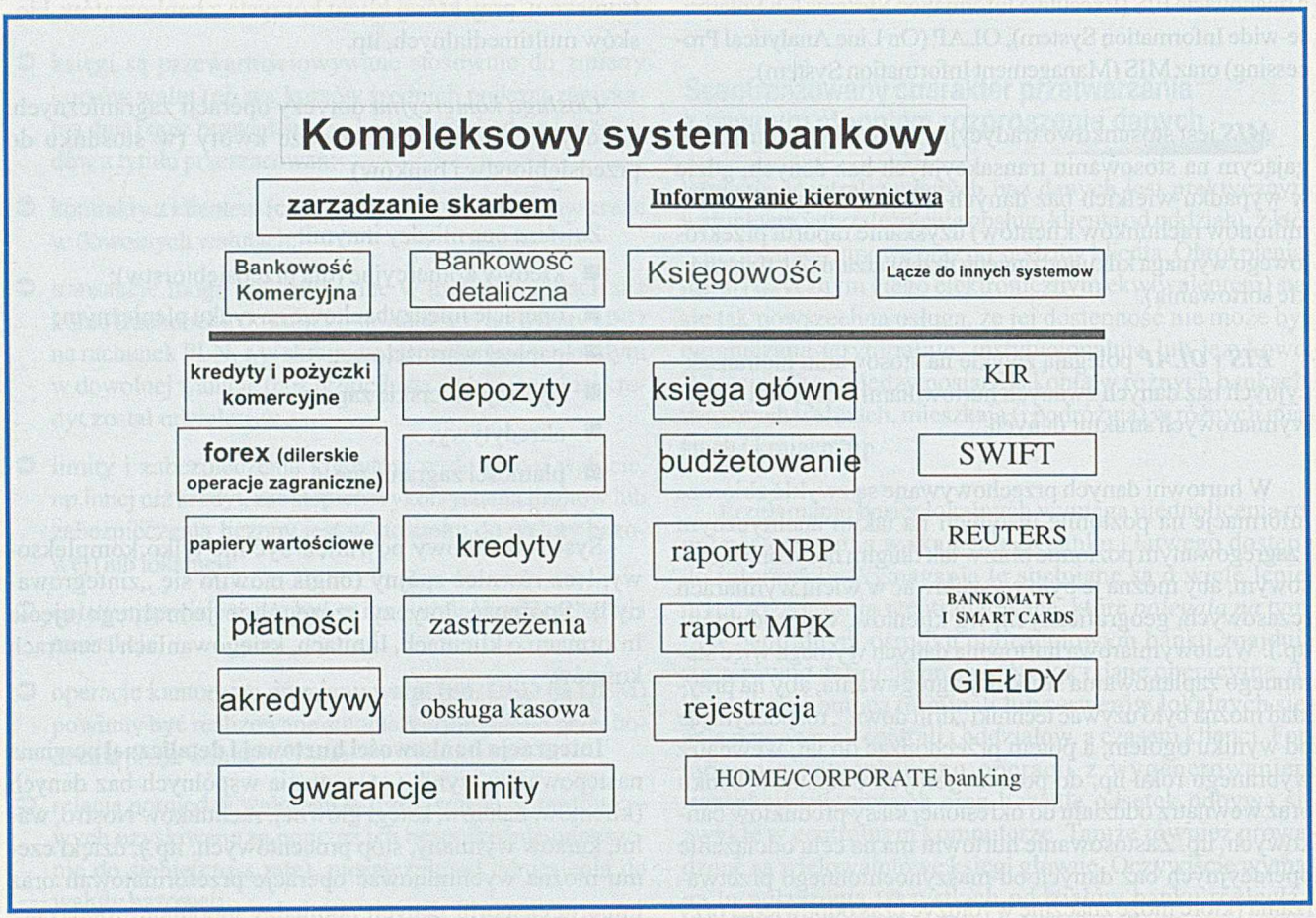
Jak wiadomo, bankowość hurtowa charakteryzuje się dużą złożonością algorytmów (np.w ocenie ryzyka , obliczaniem rewaluacji dla transakcji forward), zmiennością instrumentów finansowych (np.powstawanie nowego typu derywatyw) i stosunkowo małą liczbą transakcji i klientów.

Każda transakcja w tej bankowości stanowi przedmiot takiego samego „zainteresowania" jak pozycja bazy danych

(np. lokata) w bankowości detalicznej. Do jej obsługi stawiane są wysokie wymagania czasu rzeczywistego , np. dla transakcji dilerskich . Transakcja, jak i osoba ją wykonująca (diler) oraz waluta, mogą być przedmiotem rachunku strat i zysków.

W wypadku bankowości detalicznej liczba transakcji i klientów jest bardzo duża i tradycyjnie większość zadań

ków, np. w USA zwykle oddzielne banki prowadzą działalność detaliczną (retail), komercyjną (corporate) i inwestycyjną. Należy w tym miejscu podkreślić znaczenie działalności komercyjnej (w szczególności dilerskiej) na Zachodzie, gdzie większość (np.w Szwajcarii ponad 90%, Niemczech 80%, W.Brytanii 50%) codziennych operacji finansowych polega na operacjach międzywalutowych (wymiany walut).



przetwarzania wykonuje się podczas zamykania dnia, podczas gdy dla bankowości komercyjnej , w związku z mniejszym obciążeniem, możliwe jest zwiększenie zakresu funkcjonalnego w trybie on-line. W związku z niewielkim rozmiarem baz danych system, obsługujący bankowość komercyjną, może posiadać specyficzną metodę alokacji całych baz (podczas przetwarzania, z późniejszym automatycznym backupem na dyski) w pamięci operacyjnej, co nie wchodzi w grę w wypadku bankowości detalicznej. Zlikwidowanie podziału na dwie „specjalizacje" wymaga więc wydajnego systemu przetwarzania danych, będącego w stanie obsłużyć powyższe krańcowo różne wymagania. Dlatego tak trudno jest spotkać system, który równie dobrze działa w obu tych obszarach.

W warunkach zachodnich nie stanowi to poważnej przeszkody , gdyż często występuje tam specjalizacja oddziałów (albo jeden typ działalności albo drugi) i ban-

Jedną z metod scalania danych zawartych w autonomicznych bazach operacyjnych, rozproszonych w różnych aplikacjach i komputerach, jest budowa hurtowni danych. Metoda ta spełnia swoją rolę w stosunku do potrzeb sprawozdawczych i zarządczych, nie wymagających posiadania informacji w czasie rzeczywistym. W hurtowniach danych zwykle gromadzone są informacje w przekroju podmiotowym (klientowskim) , walutowym i produktowym (wg kredytów, depozytów, operacji forex, itp.) oraz czasowym (dzień, tydzień, dekada, miesiąc, kwartał, półrocze, rok, itp.).

Hurtownie danych pełnią więc ważną rolę integracyjną, szczególnie w niejednorodnym systemie bankowym. Zwykle jednak za ich pomocą nie można zlikwidować luk integracyjnych na poziomie operacyjnym , np. gdy jest potrzebna dilerowi aktualna pozycja waluty w banku (musi bowiem wiedzieć, jakimi zasobami dysponuje).

Architektura mikroprocesorów

Witold Komorowski

W 1996 minęło 50 lat od uruchomienia pierwszego komputera elektronicznego (ENIAC) i 25 lat od wyprodukowania pierwszego mikroprocesora (Intel 4004). W tym czasie komputery przeszły wielostronną ewolucję (tab.1), stając się przedmiotem powszechnego użytku, o czym świadczy choćby liczba wyprodukowanych w 1996 r. komputerów osobistych, przekraczająca np. liczbę wyprodukowanych w tym czasie samochodów osobowych.

Zadziwiające jest, że niemal wszystkie produkowane dotychczas komputery są „von Neumannowskie", tzn. spełniają postulaty sformułowane w 1945 r. w słynnym raporcie J. von Neumanna (przedruk np. w [11]) jeszcze w czasie prac nad pierwszymi maszynami; postulaty, które stały się paradygmatem swojej dziedziny:

- dane i program znajdują się w pamięci;
- do obliczeń stosuje się system dwójkowy;
- działaniem steruje sekwencja rozkazów („instruction-flow");
- w strukturze maszyny wyróżnia się trzy podstawowe bloki: pamięć, procesor, wejście/wyjście (rys.3).

Zachowanie ogólnych zasad budowy komputera miało miejsce mimo jednoczesnego olbrzymiego rozwoju technologii, w której te maszyny realizowano. Pomijając początkowe etapy przejścia z lamp na tranzystory a później na układy scalone, już w okresie mikroprocesorów postęp ten jest zdumiewający i wyraża się zarówno w stopniu miniaturyzacji układów jak i w szybkości ich działania, co widać na reprezentatywnym przykładzie popularnej rodziny procesorów Intel x86 (rysunki 1 i 2). Od końca lat 80. niecelowe stało się wyróżnianie systemów mikroprocesorowych, gdyż w istocie nie spotyka się innych komputerów niż zbudowane z mikroprocesorów, co nawet dało asumpt do ogłaszania „końca architektury" (zapewne przez analogię do równie efektownej tezy Francisa Fukuyamy o „końcu historii"). Obserwacja współczesnych realizacji mikroprocesorów wskazuje, że mimo różnorodności rozwiązań nastąpiła pewna stabilizacja, jeżeli chodzi o ogólną koncepcję architektury, przez utrwalenie tendencji do implementowania architektur typu RISC. Jeszcze dziesięć lat temu trwały spory dotyczące wyższości koncepcji CISC nad RISC, a najpopularniejsze mikroprocesory - rodzina x86 firmy Intel i 68000 firmy Motorola, dominujące na rynku komputerów osobistych- miały listę rozkazów typu CISC.

Tablica 1. Ważniejsze wydarzenia z historii komputerów

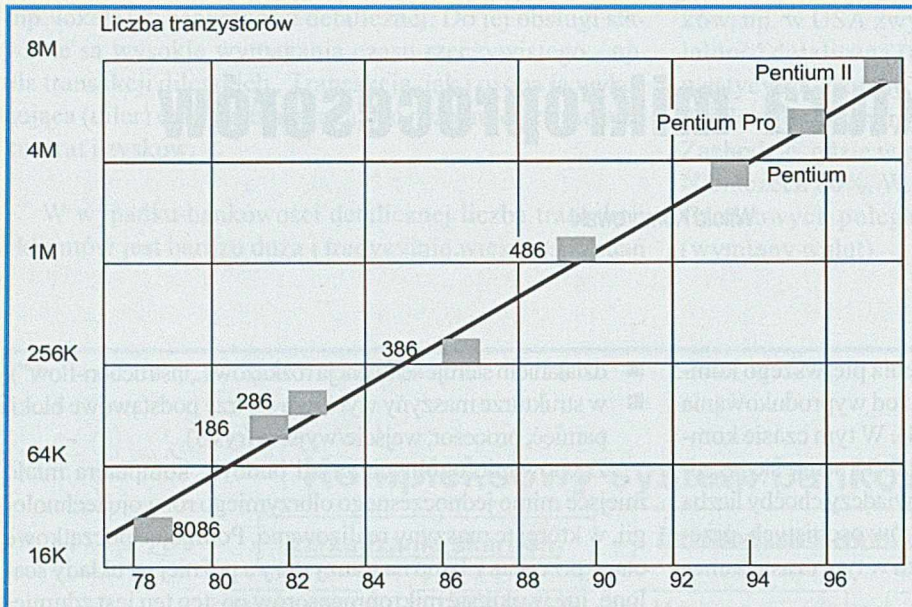
1945	• John von Neumann: "The First Draft of a Report on the EDVAC"	
1946	ENIAC	Pierwsza elektroniczna maszyna cyfrowa (18 tys. lamp, 1500 przekaźników)
1951	UNIVAC I	Pierwszy komputer komercyjny (48 sprzedanych egzemplarzy)
1952	IAS	Realizacja EDVAC'a (J. von Neumann, Princeton)
1960	PDP-1	Pierwszy minikomputer (DEC, 50 egzemplarzy)
1964	IBM S/360	Pierwsza rodzina komputerów; pojęcie "architektury"
1965	PDP-8	Początek ery minikomputerów (DEC, 50 tys. egzemplarzy)
1971	Intel 4004	Pierwszy mikroprocesor (4-bitowy)
1974	Intel 8080	Pierwszy "*CPU on a chip*"; protoplasta "8-bitowców": Z80, 8085
1974	CRAY-1	"Superkomputer" (pierwszy produkt Cray Research, maksymalna szybkość 150 Mflops)
1977	Intel 8048	Pierwszy "*computer on a chip*"; nowsza wersja (stosowana do dziś): 8051
1978	VAX	Pierwszy "superminikomputer " (DEC, 32-bitowy)
1981	IBM PC	Początek ery "pecetów" (procesor Intel 8088, system operacyjny MS DOS)
1981	Dataflow Machine	Pierwszy działajacy komputer "*dataflow*" (Univ. of Manchester)
1982	RISC I	Nowa koncepcja architektury (Berkeley); również procesor MIPS (Stanford); IBM ujawnia swoje wcześniejsze prace nad modelem IBM 801
1996	* 71 mln PC sprzedanych na świecie * 16 mln komputerów w Internecie	

Problemy

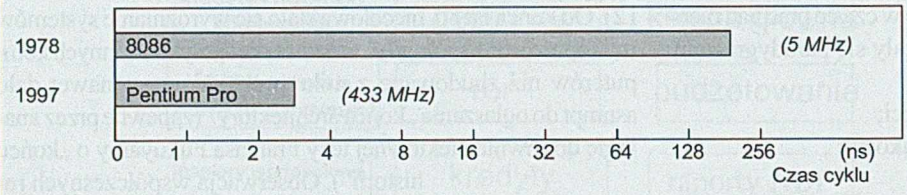
Na wszystkich etapach rozwoju maszyn istniała nierównowaga w działaniu trzech podstawowych części komputera: pamięci, procesora i układów komunikacji z otoczeniem.

Najwcześniej rozwiązano niedopasowanie wejścia-wyjścia przez wprowadzenie przerwań, a później zasady DMA realizowanej w tzw. „kanałach we-wy". Z biegiem czasu ta część komputera przekształciła się w osobny system we-wy (procesory „czołowe", koprocesory we-wy).

W pamięci operacyjnej, jeszcze w czasach, gdy była realizowana na rdzeniach ferrytowych, wprowadzono „przeplot"



Rys. 1. Złożoność procesorów Intel x86



Rys. 2. Szybkość procesorów Intel x86

przy czym wielkość tej pamięci wzrosła od kilkuset bajtów w minikomputerach do kilkudziesięciu kilobajtów obecnie.

Przyspieszenie działania procesora, poza stosowaniem szybszych układów elektronicznych, jest możliwe przez wprowadzenie równoległości przetwarzania, czyli jednoczesnego wykonywania różnych faz cyklu rozkazowego kolejnych rozkazów (rys.4). Przy takim „potokowym" przetwarzaniu układ sterujący jest wielostanowiskowy i czas wykonania sekwencji rozkazów zostaje wielokrotnie skrócony (jeżeli w sekwencji tej nie wystąpią rozkazy skoków). Rozwinięciem tej koncepcji jest przetwarzanie wielopotokowe (superskalarne) [3].

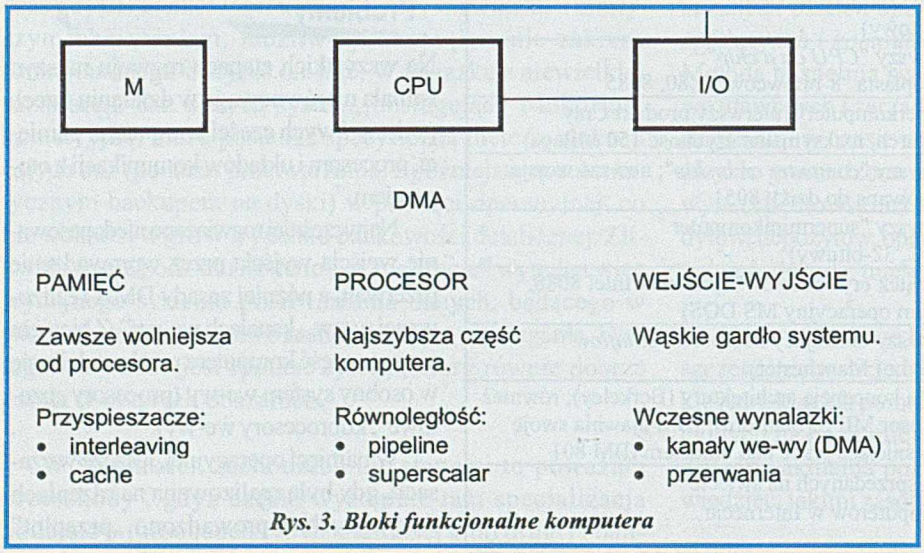
Zupełnie inne podejście do równoległości przetwarzania jest realizowane w komputerach typu *data flow* (rys. 5). Tutaj wykrycie i zrealizowanie równoległości zawartej *implicite* w algorytmie jest możliwe, ponieważ odchodzi się od koncepcji von Neumanna, zakładającej sterowanie obliczeniami przez strumień rozkazów (program sekwencyjny); działania są wykonywane wówczas, gdy są dla nich gotowe argumenty.

Działanie tych komputerów polega na przetwarzaniu pakietów zawierających kod wykonywanej operacji i jej aktualne parametry (rys.6).

Początkowy „program" obliczeń jest zbiorem niekompletnych pakietów; te z nich, które mają gotowe wszystkie argumenty, są kierowane do bloku procesorów i tam przetwarzane. Wyniki przetwarzania pozwalają skompletować następną grupę pakietów, która jest przekazywana do odpowiednich procesorów [14]. Dzięki takiej organizacji obliczenia są prowadzone tak szybko i z takim stopniem równoległości, jak wynika to ze struktury zadania.

Graf obliczeń maszyny *data-flow*, wskazujący operacje wykonywane przez poszczególne procesory, przypomina strukturę połączeń wzmacniaczy operacyjnych w maszynach analogowych.

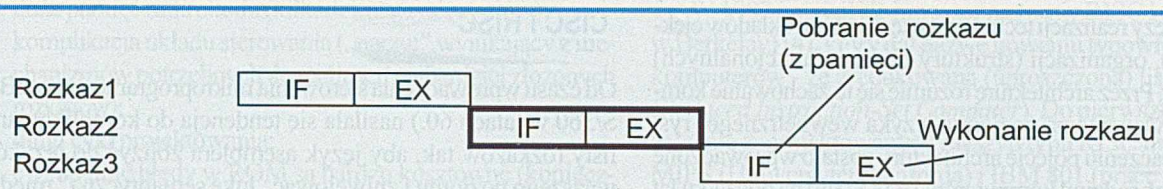
(*interleaving*), czyli dostęp do poszczególnych bloków przesunięty w fazie, co dawało kilkakrotne przyspieszenie przy tej samej technologii układów pamięciowych. Radykalnym rozwiązaniem okazało się jednak wprowadzenie pamięci buforowej („*cache*") - szybszej od pamięci głównej, ale o dużo mniejszej pojemności. W pamięci *cache* przechowywana jest kopia fragmentu aktualnie używanego obszaru adresów, tak że kontakty procesora z pamięcią główną są stosunkowo rzadkie, a efektywna szybkość całej pamięci jest zbliżona do szybkości *cache*. Rozwiązanie to jest powszechnie stosowane,



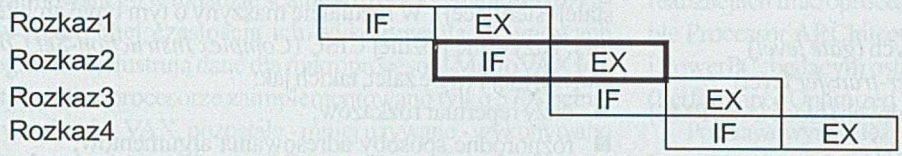
Rys. 3. Bloki funkcjonalne komputera

Architektura

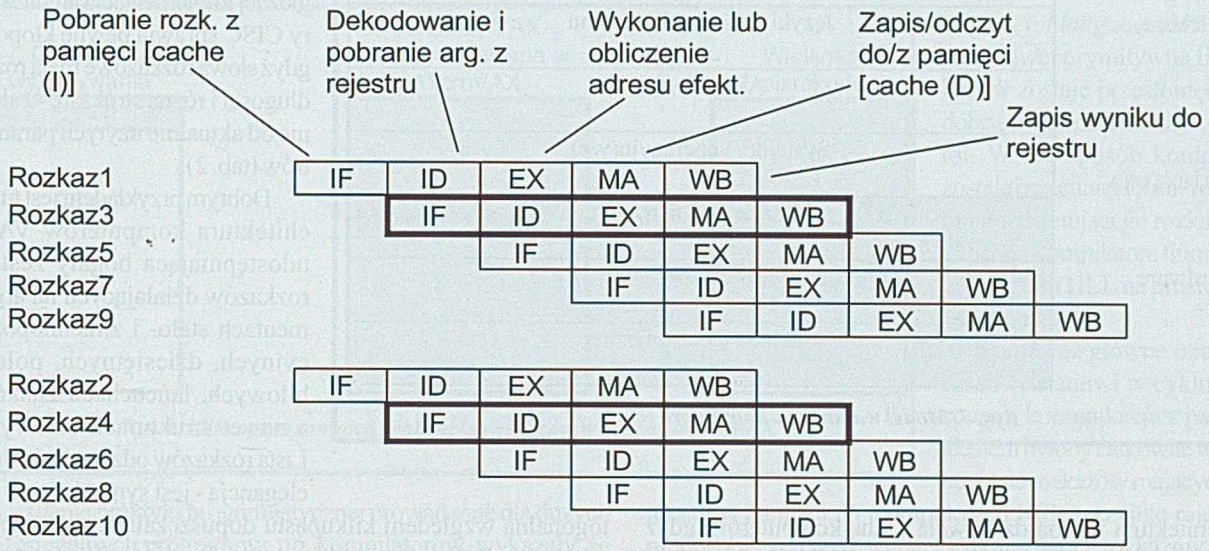
Mimo teoretycznej atrakcyjności maszyn sterowanych przepływem danych, wciąż dominują komputery sterowane sekwencją rozkazów pobieranych z pamięci adresowanej.



PRZETWARZANIE SZEREGOWE

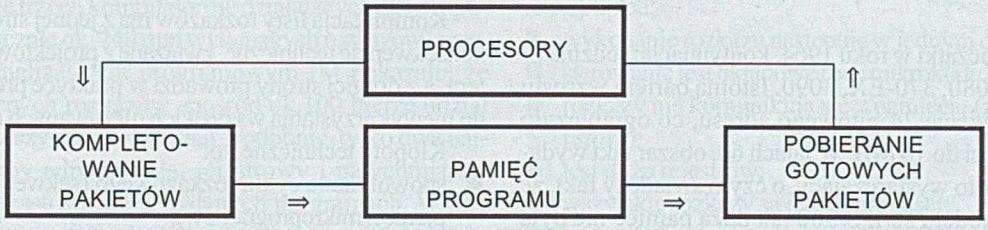


PRZETWARZANIE POTOKOWE
(*pipeline*)

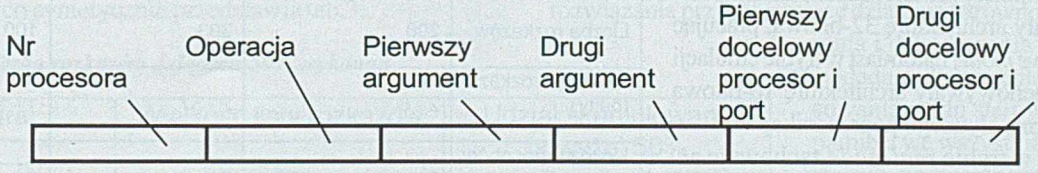


PRZETWARZANIE WIELOPOTOKOWE
(*supercalar*)

Rys. 4. Sposoby przetwarzania strumienia rozkazów



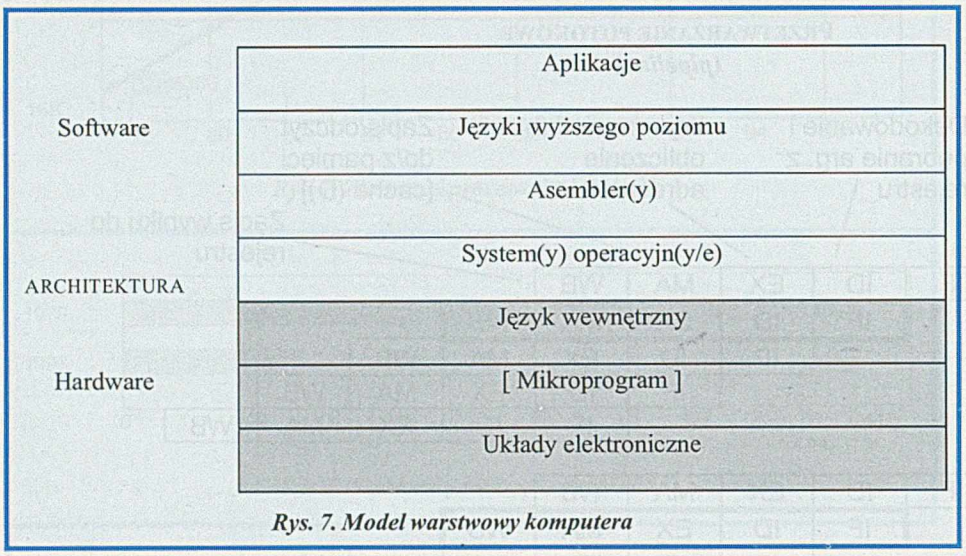
Rys. 5. Struktura komputera „data-flow"



Rys. 6. Struktura pakietu **data-flow**

Rozwój dotyczy realizacji technicznej (technologii układów elektronicznych), organizacji (struktury bloków funkcjonalnych) i architektury. Przez architekturę rozumie się tu zachowanie komputera obserwowane na poziomie języka wewnętrznego (rys. 7). W tym znaczeniu pojęcie architektury zostało wprowadzone przez twórców rodziny komputerów IBM S/360 na początku lat 60., porządkując aspekty opisu komputera wg schematu:

- architektura – jak się zachowuje?
- organizacja – jak działa?
  - na poziomie układów logicznych (*gate level*)
  - na poziomie rejestrów (*register-transfer level*)
  - na poziomie bloków funkcjonalnych (*block level*, PMS)
- realizacja – z czego jest zbudowany?



Rys. 7. Model warstwowy komputera

Architektura jest bardzo trwałą cechą komputerów, gdyż zgodność architektury stanowi o kompatybilności komputerów, a w efekcie umożliwia przenoszenie oprogramowania np. na nowe modele tej samej rodziny. Najważniejszymi atrybutami architektury, są: lista rozkazów, pamięć i rejestry dostępne programowo, sposoby adresowania argumentów, struktura rozkazu, system przerwań.

Przykładami długowiecznych architektur, trwających ponad 20 lat, są:

- IBM/360 - początki w roku 1964, kontynuacja: rodzina S/370, 4300, 3080, 370-EX, 3090. Istotną barierą wzrostu stało się przyjęcie 24-bitowego adresu, co ograniczyło obszar pamięci do 16 MB. W latach 60. obszar taki wydawał się aż nadto wystarczający, o czym świadczy fakt, że w żadnym modelu serii S/360 tak duża pamięć nie była implementowana;
- DEC PDP-11 z roku 1970 - architektura kontynuowana w rodzinie VAX . Te bardzo popularne i udane komputery (zwane „superminikomputerami") miały architekturę 32-bitową, pracując w tzw. *native mode*, natomiast w trybie emulacji PDP-11 zachowywały architekturę 16-bitową swego równie słynnego poprzednika;
- Intel x86 - w trybie *real mode* zachowuje architekturę 8086 z 1978 r., będącą z kolei rozwinięciem architektury 8-bitowego procesora 8080 z 1974 r.

CISC i RISC

Od czasu wprowadzenia sterowania mikroprogramowego (IBM S/360 w latach 60.) nasilała się tendencja do komplikowania listy rozkazów tak, aby język asemblera zbliżyć do języków wyższego poziomu i zniwelować „lukę semantyczną" między nimi. Sterowanie mikroprogramowe umożliwia takie postępowanie kosztem rozbudowy i komplikacji mikrokodu w pamięci stałej (sterującej). W rezultacie maszyny o tym typie architektury, nazywane później CISC (*Complex Instruction-Set Computers*), mają wiele zalet, takich jak:

- duży repertuar rozkazów;
- różnorodne sposoby adresowania argumentów;
- wyrafinowane operacje i typy danych.

Na poziomie organizacji logicznej implementacja architektury CISC sprawia pewne kłopoty, gdyż słowa rozkazowe mają różne długości i różną strukturę - zależnie od aktualnie użytych parametrów (tab. 2).

Dobrym przykładem jest tu architektura komputerów VAX, udostępniająca bogaty zestaw rozkazów działających na argumentach stało- i zmiennopozycyjnych, dziesiętnych, polach bitowych, łańcuchach znaków, a nawet strukturach listowych. Lista rozkazów odznacza się dużą elegancją - jest symetryczna i ortogonalna względem kilkunastu dopuszczalnych sposobów adresowania argumentów. Jest na niej wiele rozkazów, które w innych maszynach musiałyby być realizowane jako dość złożone podprogramy, np. ADDP6 - dodawanie liczb dziesiętnych o zadanych długościach, POLY_ - obliczanie wielomianu żadnego stopnia czy MOVTC - tłumaczenie dowolnego łańcucha znaków wg zadanego kodu z wypełnianiem wolnych bajtów łańcucha docelowego.

Komplikacja listy rozkazów ma z jednej strony negatywne konsekwencje techniczne, związane z projektowaniem komputera, a z drugiej strony prowadzi w praktyce programistycznej do niewykorzystania wszystkich oferowanych możliwości.

Kłopoty techniczne, to:

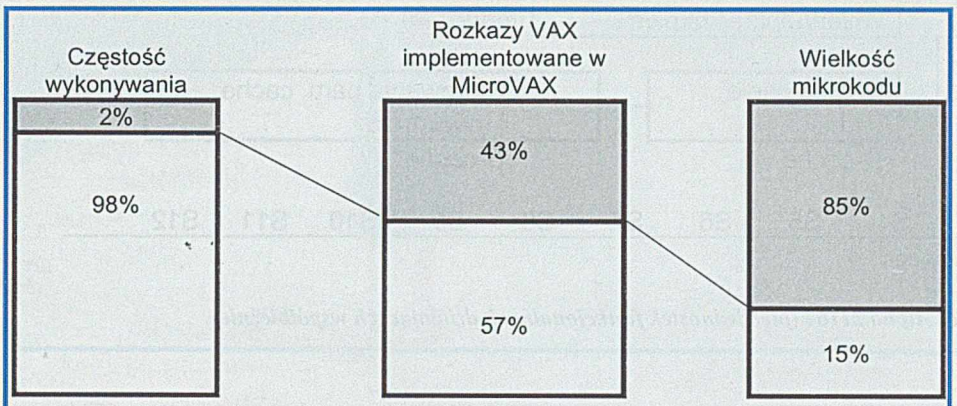
- spowolnienie cyklu rozkazowego (sekwencyjne działanie pamięci mikroprogramów);

Architektura	IBM 370	VAX	Intel x86
Liczba rozkazów	208	303	100
Wielkość rozkazu (bajty)	2 - 6	2 - 57	1 - 17
Liczba sposobów adresacji	5	21	6

Tablica 2. Przykłady budowy rozkazów w maszynach CISC

- duża pamięć mikrokodu (kilkadziesiąt tysięcy słów);
- komplikacja układu sterowania („narzut" wynikający z mechanizmów potrzebnych do realizacji najbardziej złożonych rozkazów);
- długi cykl projektowania;
- ewentualne błędy w ROM są bardzo kosztowne (konieczność wymiany u użytkowników).

Nieproporcjonalność wielkości mikrokodu (a więc i obszaru zajmowanego w układzie scalonym) do przydatności rozkazów (mierzonej częstością ich wykonywania w typowych programach) ilustrują dane dla mikroprocesora MikroVAX [4]. W tym mikroprocesorze zaimplementowano tylko 57% pełnej listy rozkazów VAX, pozostałe - mniej używane - wykonywano przez emulację programową. Mimo tego ograniczenia 43% rozkazów, mających tylko 2% wykonań, zajmowało aż 85% pamięci mikrokodu (rys.8).



Rys.8. Mikroprogramowa realizacja rozkazów w procesorze mVAX

Badania praktyki programistycznej prowadzone dla dużych profesjonalnych programów, np. kompilatorów, wykazały, że stosowane są głównie proste rozkazy i proste sposoby adresowania odpowiadające modelowi obliczeń typu „rejestr-rejestr" [6]. Przy takim podejściu argumenty umieszcza się najpierw w rejestrach (rozkazy typu *load*) następnie są wykonywane na nich obliczenia i ostatecznie wyniki są odsyłane do pamięci (rozkazy typu *store*).

Przebadanie trzech kompilatorów działających na komputerze PC/AT (łącznie ok. 240 mln wykonanych rozkazów) przeprowadzone analizatorem programowym [8] pokazało, że zaledwie 5 różnych rozkazów spośród ok.100 bierze udział w ponad 50% wszystkich wykonań. Podobnie, tylko dwa najprostsze sposoby adresowania, rejestrowy i natychmiastowy, mają 80% zastosowań w badanych programach. W obu wypadkach adresowania argument znajduje się w procesorze w czasie wykonywania rozkazu, w związku z czym nie ma potrzeby komunikowania się z pamięcią. Uzyskane wyniki są zgodne z tendencjami obserwowanymi przy analizie innych maszyn [9], co syntetycznie przedstawia tab.3.

Tablica 3. Liczba rozkazów dających 50% wykonań

Architektura	Wielkość listy rozkazów	Udział skumulowany powyżej 50%
IBM 360	150	5 rozkazów
VAX	300	9 rozkazów
Intel 286	100	5 rozkazów

W 1982 pojawił się procesor nazwany RISC I (uniwersytet w Berkeley) [4], który dał nazwę nowemu typowi architektury komputerów - ze zredukowaną (uproszczoną) listą rozkazów (*Reduced Instruction-Set Computer*). Do pierwszej trójki, niezależnie zaprojektowanych maszyn typu RISC należą jeszcze MIPS (Uniwersytet Stanforda) i IBM 801 (prace prowadzone od połowy lat 70. i opublikowane w 1983). Te trzy architektury, po przekształceniach, są kontynuowane we współczesnych realizacjach mikroprocesorów - odpowiednio: SPARC (Scalable Processor ARChitecture) firmy Sun, R10000 firmy MIPS i PowerPC, będącym ostatnim wcieleniem architektury Power (Performance Optimized With Enhanced RISC) - firmy IBM [1].

Podstawowym założeniem przy tworzeniu architektury RISC było (i jest) uzyskanie dużej szybkości wykonywania rozkazów, nawet jeśliby to miało prowadzić do ograniczenia ich możliwości operacyjnych. Przyjmując, że użytkownik i tak posługuje się językiem wysokiego poziomu (*high level language*, HLL), prosta a nawet prymitywna lista rozkazów zostaje przesłonięta przez dobry, zoptymalizowany kompilator. W ten sposób komplikacja zostaje przesunięta z mikroprogramu interpretującego rozkazy typu CISC do kompilatora tłumaczącego program HLL na proste rozkazy typu RISC.

Ponieważ główne obciążenie czasowe stanowi w cyklu rozkazowym komunikacja z pamięcią, ideałem byłoby całkowite wyeliminowanie rozkazów mających argumenty w pamięci. W komputerach RISC przyjęto rejestrowy model obliczeń wymagający jedynie dwóch rozkazów adresowych - *load* i *store*. Pozostałe rozkazy działają na zawartości rejestrów bądź na argumentach bezpośrednich (stanowiących część rozkazu). Przy dalszych uproszczeniach słowa rozkazowego i potokowej realizacji cyklu rozkazowego staje się możliwe wykonywanie każdego rozkazu w jednym cyklu zegara. Ostatecznie, podstawowe cechy organizacji maszyn RISC są następujące:

- wykonanie rozkazu następuje w jednym cyklu zegara;
- sterowanie jest układowe (bez mikrokodu w pamięci stałej);
- rozkazy nie komunikują się z pamięcią (z wyjątkiem *load* i *store*);
- jest dużo rejestrów;
- wszystkie rozkazy są jednej długości;
- jest mało formatów słowa rozkazowego;
- repertuar rozkazów jest mały;
- operacje są proste (prymitywne).

Dla zachowania dużej szybkości stosowane są specjalne rozwiązania przyspieszające działanie zarówno układu pobierania i dekodowania rozkazów, jak i układu wykonywania. Celem dostosowania cyklu sterowania do cyklu pamięci we wszystkich procesorach stosuje się duże pamięci „cache" - osobne dla rozkazów i dla danych; inne mechanizmy przyspieszające

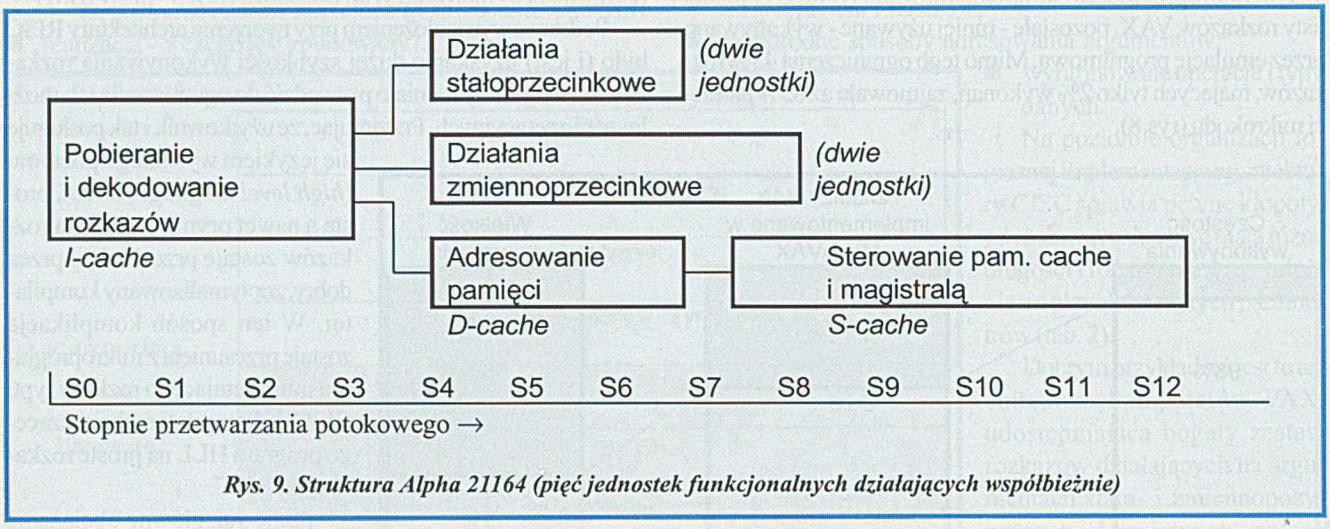
działanie procesora są tworzone przy założeniu, że większość odwołań do pamięci dotyczy właśnie pamięci „cache".

Realizacje

We współczesnych procesorach regułą jest stosowanie kilku potoków przetwarzania rozkazów (superskalarność), co oczywiście wymaga wielu jednostek wykonawczych (*execution unit*), np. osobnych dla działań stałoprzecinkowych, zmiennoprzecinkowych i rozkazów kontaktujących się z pamięcią.

niweczących zyski z pobierania do kolejki rozkazów wg kolejności ich występowania w programie (rozkazy już pobrane i częściowo przetworzone w „potoku" nie są po skoku wykonywane, ponieważ rozpoczyna się inna sekwencja programowa).

Klasycznym rozwiązaniem tego problemu są tzw. skoki „opóźnione" lub „przedłużone" (*delayed branch*) polegające na tym, że są one wykonywane, czyli zmieniają sekwencję pobieranych rozkazów dopiero po wykonaniu rozkazu umieszczonego w programie bezpośrednio za rozkazem skokowym. Takie działanie wymaga oczywiście starannego skomponowania programu (np. przez wstawienie za każdym rozkazem



Rys. 9. Struktura Alpha 21164 (pięć jednostek funkcjonalnych działających współbieżnie)

Reprezentatywnym przykładem takiej organizacji jest procesor Alpha 21164 firmy Digital mający architekturę RISC [2,12], który od kilku lat jest „rekordzistą", jeżeli chodzi o szybkość działania (rys.9, tab.4).

Adresy	64 bity
Dane	64 bity
Tor danych	128 bitów
Szybkość	2 mld op/s (*Bips*)
Superskalarność	4-krotna *(quad-issue)*
Cache rozkazów (I) Cache danych (D) Cache drugiego poziomu	8 KB 8 KB 96 KB
Zegar	500MHz *(1996)*
Liczba tranzystorów	9,3 mln
Powierzchnia	16,5 × 18,1 mm^2
Historia:	1992 - 200MHz, 1994 - 275 MHz, 1995 - 300MHz

Tablica 4. Parametry procesora Alpa 21164

W kontekście przetwarzania potokowego problemem staje się realizacja skoków - rozkazów bardzo często występujących (wg niektórych ocen [5] stanowią one ok. 30% wszystkich wykonywanych rozkazów - por. tab.5) i przez to w istotny sposób

Ładowanie rejestru z pamięci (*Load*)	35%
Skoki	30%
Przesłanie zawartości rejestru do pamięci (*Store*)	15%
Inne	20%

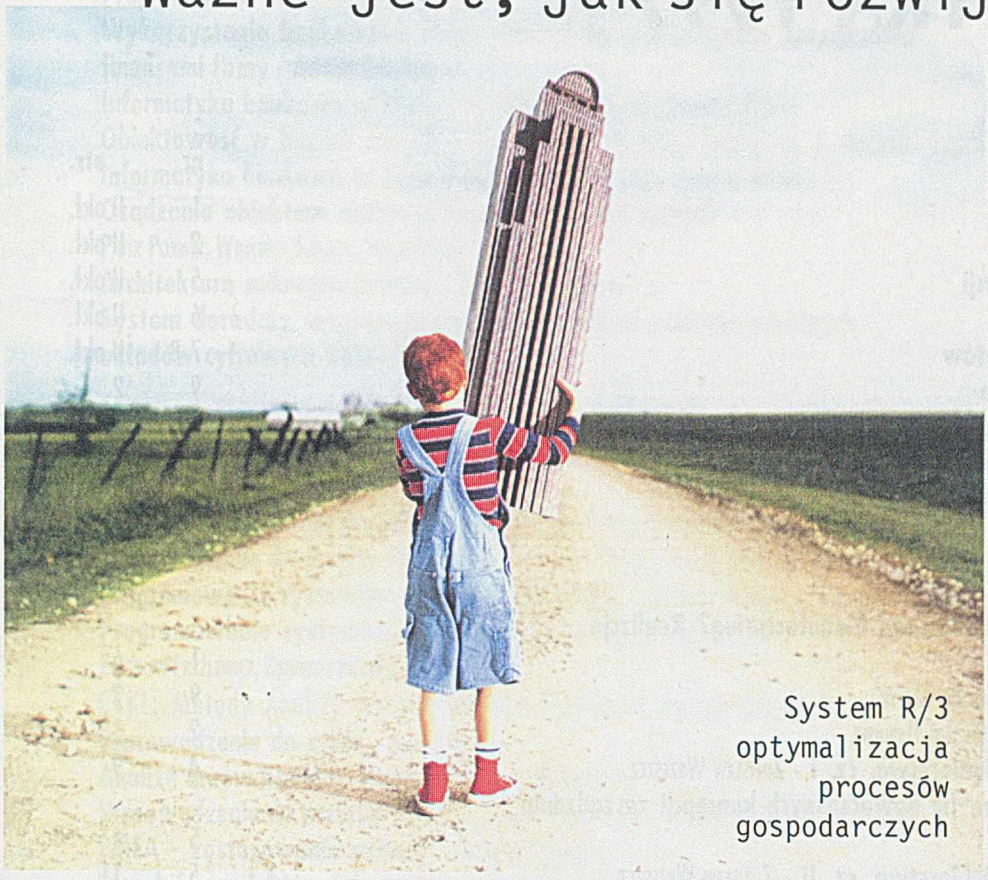
Tablica 5. Przeciętna częstość wykonywania rozkazów

„opóźnionym" rozkazu NOP) - może to być wykonywane przez kompilator lub sprzętowo w procesorze. Inną metodą jest stosowanie przewidywania działania skoków (*branch prediction*), np. przyjmuje się że skoki warunkowe „do tyłu" będą zawsze efektywne, więc do kolejki pobierany jest adres docelowy, natomiast skoki „w przód" nie będą efektywne i nie zmienia się sekwencji rozkazów w potoku.

Innym czasochłonnym działaniem jest wywoływanie podprogramu, przy którym z reguły trzeba zapamiętywać, a później odtwarzać zawartości rejestrów procesora. Tutaj radykalne przyspieszenie można uzyskać, stosując tzw. „okna rejestrów" (*register windows*). Procesor dysponuje dużym zestawem kilkudziesięciu rejestrów, z których kilkanaście jest aktualnie dostępnych jako rejestry programowe, czyli są „w oknie". Przy przełączeniu programów rejestrami programowymi staje się inna grupa rejestrów, ale ich przemianowanie następuje w taki sposób, że część poprzedniej grupy jest dostępna w nowym „oknie" i ona właśnie może służyć do przeniesienia parametrów, eliminując konieczność fizycznego transferu danych np. na stos.

W tab.6 zestawiono parametry kilku mikroprocesorów [15, 13], podając dla porównania dane pierwszego mikroprocesora Intel 4004. Wszystkie wymienione w tej tabeli procesory, oprócz Pentium Pro, mają architekturę RISC, przy czym Pentium Pro, zachowując rozkazy

Nie ma znaczenia czy jesteś duży czy mały.
Ważne jest, jak się rozwijasz.



System R/3
optymalizacja
procesów
gospodarczych

Każda firma, duża czy mała chce osiągnąć sukces. Sukces i ciągły wzrost to nie tylko właściwy sposób myślenia i planowania w przedsiębiorstwie, zarządzania ludźmi i środkami materialnymi, lecz również umiejętność przystosowywania się do zachodzących w otoczeniu zmian.

Sukces to także gwarancja szybkiej wymiany informacji między wszystkimi pracownikami biorącymi udział w różnych etapach procesu technologicznego.

W jego osiąganiu pomagają narzędzia, takie jak system SAP R/3.

System R/3 jest zbiorem aplikacji integrujących procesy gospodarcze w całym przedsiębiorstwie, począwszy od zarządzania finansami, poprzez rozliczanie kosztów, planowanie i organizację produkcji, sprzedaży, gospodarkę materiałową, remonty, planowanie inwestycji do zarządzania projektami i kadrami firmy. System R/3 pozwala działać szybko i efektywnie. Jest dostępny w polskiej wersji językowej i jest dostosowany do polskich regulacji prawnych. Wdrażają go w Polsce wykwalifikowani konsultanci.

R/3 jest systemem standardowym, wykorzystującym najnowocześniejsze technologie informatyczne, niezależnym od platformy sprzętowej i systemowej oraz mającym stabilną, modułową konstrukcję. Daje to gwarancję niezawodności i bezpieczeństwa inwestycyjnego, a jednocześnie sprawia, że okres wdrożenia jest relatywnie krótki.

Z drugiej strony, dzięki szerokim możliwościom parametryzacji i adaptacji, można dostosować go do indywidualnej struktury organizacyjnej każdego przedsiębiorstwa i instytucji.

SAP R/3 pomaga prawidłowo zarządzać przedsiębiorstwem. Teraz i w przyszłości. Znajduje to potwierdzenie już w ponad 11000 instalacji systemu R/3 na całym świecie, niezależnie od wielkości i charakteru działalności firmy.

Jeżeli macie Państwo pytania dotyczące systemu R/3, chętnie odpowiemy na nie i prześlemy materiały informacyjne.

Nasz adres:
SAP Polska Sp. z o.o. Mokotów Business Park
02-672 Warszawa, ul. Domaniewska 41
tel. (+48 22) 606 06 06; fax (+48 22) 606 06 07

SAP®
A Better Return On Information.

Spis treści rocznika INFORMATYKA 1997

Felietony

	nr	str.
Śrubokręt - klucz do dobrobytu	1	II okł.
Syndrom czarnej skrzynki	2	II okł.
Tajna wizyta emisariusza integracji	5	II okł.
Nowa micha rynkowa	6	II okł.
Czekając na naprawdę złych facetów	7-8	II okł.
Po rewolucji przerwa na myślenie	9	2
Piraci w krawatach, czyli licencja zamiast gwarancji	10	2
Nowoczesne technologie zdobywania pieniędzy	11	2
W świątecznym nastroju - Lesław Wawrzonek	12	2

Systemy Informacyjne

Jak budować system Computer Integrated Manufacturing? Realizcja Józef B. Lewoc, Antoni Sydor	1	6
Spirala wdrożenia MRPII - Aleksander Popończyk	9	2
Planowanie ciągłości działania - Wojciech Dabiński	2	15
Spójna sieć komputerowa przedsiębiorstwa, cz. I - Zdzisław Wrzeszcz	4	9
Business Process Reengineering na tle nowoczesnych koncepcji zarządzania Marek Tokarski	5	6
Spójna sieć komputerowa przedsiębiorstwa, cz. II - Zdzisław Wrzeszcz	5	11
Kongres SAP	6	6
Polski Sołtys w Ameryce - Jerzy Szyller	6	6
Mobilny robot i algorytmy ewolucyjne - Krzysztof Trojanowski	7-8	5
Czynniki umożliwiające zmiany i metody Business Process Reengineeringu Marek Tokarski	10	11
Sieci rozległe z łączami prywatnymi, cz. I - Jan Piecha	10	18
Rola czynnika czasu w zarządzaniu przedsiębiorstwem - Jarosław Pacewicz	10	23
Technika „przesiadki" na nowy system informatyczny - Bronisław Jureczko	10	29
Sieci rozległe z łączami prywatnymi, cz. II - Jan Piecha	11	10
Szacowanie zasobów w projektach informatycznych - Marek Miłosz	11	15
Systemy informatyczne dla banku uniwersalnego - Zygmunt Ryznar	12	9

Publikacje

Współczesne architektury komputerowe - Jacek Kitowski	1	11
Java i C++ granice podobieństwa - Jan Bielecki	1	17
Cele atestacji systemów komputerowych - Zdzisław Żurakowski	1	20
Java i C++ wskaźniki czy odnośniki? - Jan Bielecki 2/97, s. 19		
Sterowanie przepływem pracy w rozproszonych systemach informatycznych Witold Staniszkis	2	23
„Ukierunkowane na procesy" wdrażanie technologii informatycznych Tadeusz Elsner, Mirosława Lasek	3	33
Uczenie maszynowe - obiecującą strategią przetwarzania informacji w biznesie, cz. I Zdzisław S. Hippe	4	27
Uczenie maszynowe - obiecującą strategią przetwarzania informacji w biznesie, cz. II Zdzisław S. Hippe	5	29

Architektury Klient-Serwer- Krzysztof Jeżak 6 11
Baza Danych Fizykochemicznych i Termofizycznych - Marcin Gorawski, Jacek Frączek 6 19
Teletransmisja danych w sieciach publicznych - Jan Piecha 7-8 39
Projektowanie skutecznych systemów ochrony informacji - Jacek Piotrowski, Michał Szymaczek 7-8 47
Wykorzystanie bankowości elektronicznej do wspomagania zarządzania finansami firmy - Andrzej Siemiński 10 32
Informatyka bankowa w kraju i na świecie, cz. I - Zygmunt Ryznar 10 38
Obiektowość w bazach danych – koncepcje, nadzieje i fakty, cz. I - Kazimierz Subieta 11 23
Informatyka bankowa w kraju i na świecie, cz. II - Zygmunt Ryznar 11 27
Osadzanie obiektów multimedialnych w bazach danych Piotr Porwik, Wojciech Jurczyk, Adam Trojan 11 33
Architektura mikroprocesorów - Witold Komorowski 12 15
System doradczy wspomagający projektowanie samotestowalnych układów cyfrowych VLSI - Dariusz Bojanowicz 12 27

Systemy Czasu Rzeczywistego (cykle)

CYKL: Języki programowania

Wprowadzenie do języka PEARL 90 - cz.1 - Tomasz Szmuc, Wojciech Nowak 1 24
Wprowadzenie do języka PEARL 90 – cz. 2 - Tomasz Szmuc, Wojciech Nowak 2 23
Programowanie systemów czasu rzeczywistego - Zbigniew Fryźlewicz, Zbigniew Huzar 4 32
Programowanie systemów czasu rzeczywistego w Adzie 95 Zbigniew Fryźlewicz, Zbigniew Huzar 5 34

CYKL: Metody Analizy Bezpieczeństwa Systemów Komputerowych

Wprowadzenie do cyklu - Janusz Górski 6 25
Analiza drzew błędów - Andrzej Wardziński, Marko Cepin 6 28
Wprowadzenie do metody HAZOP - Marek Jurkowlaniec, Bartosz Nowicki, Felix Redmill 7-8 52
FMEA - zastosowanie metody - Tadeusz Cichocki 10 42
Inspekcje produktów informatycznych - Marek Jurkowlaniec, BjØrn Runge 11 37
Podejście obiektowe w analizie bezpieczeństwa - Bartosz Nowicki, Steve Riddle 12 31

Społeczeństwo Informacyjne

Czy jesteśmy społeczeństwem informacyjnym? - Michał Goliński 4 13
Globalne sieci informacyjne – konferencja w Boon - Wacław Iszkowski 9 14
Komputery i nowy kodeks karny - Andrzej Adamski 9 18

Rynek Oprogramowania

Eksport oprogramowania - kaprys programistów, ekonomiczna konieczność czy dobry interes? - Marek Gondzio 9 20
Lokalizacja - klucz do sprzedaży oprogramowania - Stanisław Buczyński, Henryk Krasuski 9 24
O marketingu w świecie IT słów kilka - Tomasz Szatkowski 9 27

Opinie

Fatamorgana, mechanizmy napędowe i korzenie informatyki - Zygmunt Ryznar 6 33
Droga do Javy - Jan Bielecki 9 40
Dlaczego programiości wybierają Javę? - Adam Lejman 12 37

Wywiady

W cieniu monopolisty - Rozmowa z Joachimem Hofmannem z firmy AMD 2 34
Statystyka dla każdego- Rozmowa z Win Noren z firmy StatSoft 2 35
Między rynkiem a budżetem - Rozmowa z Małgorzatą Kozłowską, podsekretarzem stanu w KBN 4 6
Biznes jest zazwyczaj racjonalny - Rozmowa z Waldemarem Sielskim, dyrektorem Microsoft Polska 4 24

Przełamać syndrom dużych systemów informatycznych - rozmowa z Gustawem Pietrzykiem, dyrektorem projektu ALSO Ministerstwa Pracy i Polityki Socjalnej 9 9
Wartością firmy są jej pracownicy - Rozmowa z Piotrem Kozłowskim 12 7

Analizy

Polskie oprogramowanie teraz i w przyszłości - Janusz Gieruszyński 5 19
Firmy komputerowe w finansowej statystyce - Jan Ryżko 7-8 18
Homologacja - konieczność czy udręka - Tadeusz Gruber, Ryszard Zięciak 7-8 24
Rynek oprogramowania i usług informatycznych - propozycja metodyki pomiaru Andrzej Dyżewski 9 32
Rafy metodyki pomiaru rynku - Jerzy Szych 9 35

Komputer Osobisty

Windows 95 czy NT 4.0 Workstation - Tomasz Szewczyk 1 33
Spacerek po Tajwanie - Tomasz Szewczyk 2 37
Archiwizacja - przegląd systemów i nowych możliwości - Tomasz Szewczyk 4 21
Konsekwencja w każdym calu - Tomasz Szewczyk 5 25
Po prostu WinTel - Tomasz Szewczyk 5 28
FrontPage 97 - własne strony WWW - Tomasz Szewczyk 7-8 15

Terminologia

Java - słownik terminów - Jan Bielecki 1 37
Outsourcing – ??? - Jerzy Szyller 2 41

zBITki

Ale numer - Wacław Iszkowski 1 40
268430 drukarek - Wacław Iszkowski 2 40
Koniec świata dziennikarzy? - Wacław Iszkowski 4 38

Z Konferencji

Informatyka na wyższych uczelniach dla gospodarki narodowej - Gdańsk'96 1 29
Informatyczne studia inżynierskie na Politechnice Wrocławskiej - Teresa Bryszewska, Elżbieta Hudyma, Jan Kwiatkowski 1 30
Międzynarodowa Konferencja BIS' 97 3
Pieniądz elektroniczny - Janusz Stokłosa 4 17
Doświadczenia w zakresie zastosowania metryk do oceny jakości oprogramowania Janusz Górski, Marek Jurkowlaniec, Bartosz Nowicki 5 22
Techniki oddzielania grafiki od tekstu - Beata Kwidzińska, Witold Malina 6 7
WinSanal - system animacji algorytmów dla potrzeb dydaktyki inżynierii programowania - Przemysław Szmal, Jarosław Francik 7-8 12
Konferencja Europejskiej Grupy Procesów Inżynierii Programowania - Piotr Fuglewicz 9 31

Recenzje

Aktualne, choć nie nowe - Jerzy Szych 4 37

Prezentacje

Orgware - narzędzie implementacji systemu wspomagania zarządzania BAAN IV - Ireneusz Myzik 7-8 33
Procesowa organizacja firmy w praktyce - Bożena Skibicka 9 50

Biuletyn PTI

Procesor (producent)	Rozkazów/cykl	Cache I ,D (KB)	Liczba wyprowadzeń	Zegar (MHz)	SPECint95	SPECfp95	Liczba tranzyst. (mln)
21164 Alpha (DEC)	4	16 + 96	499	500	**15,4**	21,1	9,3
PowerPC 604e (IBM/Motorola)	4	32	255	225	9,0	7,5	5,1
Pentium Pro (Intel)	3	16 + (256)	387	200	8,2	6,7	5,5
Pentium II (Intel)	?	32 + (512)	242	300	11,7	8,15	7,5
x704 (Exponential Technology)	3	4 + 32	?	**533**	15,0	?	?
PA-8000 (Hewlett-Packard)	4	(1 do 4K)	1085	180	11,8	20,2	3,9
R10000 (MIPS)	4	64	527	275	12,0	**24,0**	5,9
UltraSPARC II (Sun)	4	32	521	250	8,5	15	3,8
4004 (Intel) - 1971	-	-	*16*	*0,75*			*0,0023*

Tablica 6. Wybrane mikroprocesory dostępne w 1997 r.

kompatybilne z poprzednikami (typu CISC), realizuje je jako sekwencje prostych rozkazów („wewnętrzny RISC"). Nowością na tej liście jest x704 firmy Exponential Technology będący pierwszym klonem PowerPC.

Wydajność procesorów określono w jednostkach SPEC-95, będących średnią geometryczną czasu wykonania kilkunastu programów testowych (*benchmarks*) liczonego w stosunku do wzorca. Ta metoda, opracowana przez Standard Performane Evaluation Corporation - grupę utworzoną przez kilka firm komputerowych w 1988, pozwala na porównanie szybkości działania różnych maszyn; SPEC-95 mierzy szybkość działania w stosunku do Sun SPARC-10, poprzednia wersja SPEC-92 wskazywała przyspieszenie w stosunku do VAX 11/780.

Równoległość

Stałe zwiększanie wydajności komputerów odbywa się dwutorowo - przez zwiększenie szybkości(będące wynikiem postępów technologii) działania elementów elektronicznych oraz przez zwiększenie równoległości przetwarzania na wszystkich poziomach struktury komputera: toru danych, jednostek operacyjnych, układów sterowania, pamięci i procesorów. Zwielokrotnienie całych komputerów działających współbieżnie prowadzi już do sieci komputerowych.

- **Tor danych.** Historycznie pierwszym krokiem było przejście od maszyn szeregowych, przesyłających i przetwarzających informację bit po bicie, do maszyn równoległych o różnej długości słowa przetwarzanego w jednym takcie sterowania. Mikroprocesory, które powstały w czasach powszechnego stosowania pamięci o organizacji bajtowej, miały długość słowa 8, 16, 32 a obecnie 64 bity (np. architektura Alpha). Wewnętrzne szyny danych mogą być jeszcze szersze (np. 300 bitów pomiędzy niektórymi jednostkami w Pentium II).

- **Arytmometr.** Od lat 60. w superkomputerach stosowano po kilka jednostek arytmetycznych wyspecjalizowanych w pewnych typach obliczeń lub typach danych. Jednostki te mogły w pewnych warunkach działać współbieżnie (np. 13 jednostek funkcjonalnych w Cray -1). W mikroprocesorach jednoczesne wykonywanie działań umożliwiały początkowo koprocesory (np. koprocesory zmiennoprzecinkowe x87 współpracujące z procesorami x86). W miarę wzrostu upakowania elementów w układzie scalonym, koprocesory zostały wchłonięte przez procesor jako jego jednostka zmiennoprzecinkowa (np. FEU w procesorach 486). Obecnie mikroprocesory mają po kilka różnych jednostek funkcjonalnych mogących działać równocześnie (np. Alpha 21164 ma 2 jednostki stałoprzecinkowe i 2 nieco różniące się możliwościami jednostki zmiennoprzecinkowe). Inny sposób zwiększenia równoległości ma miejsce przy wprowadzaniu tzw. multimedialnego rozszerzania listy rozkazów (MMX, VIS); w tym przypadku chodzi o efektywne wykorzystanie długich słów traktowanych jako łańcuch niezależnych bajtów, na których równocześnie wykonuje się tę samą operację (SIMD - *Single Instruction Multiple Data Stream,* wg klasyfikacji Flynna).

- **Sterowanie.** Przetwarzanie potokowe (*pipeline*) rozkazów wymaga wielostanowiskowego układu sterującego, w któ-

rym każde stanowisko wykonuje określony etap cyklu rozkazowego i przekazuje wynik do bufora łączącego go z następnym stanowiskiem. Początkowo, np. w procesorach 8086, były to dwa etapy: pobieranie rozkazów do 8-bajtowej kolejki (tzw. *Bus Interface Unit)* i wykonywanie rozkazów z tej kolejki (tzw. *Execution Unit*). Współcześnie liczba stopni potoku jest większa i może być różna dla różnych operacji (por. organizację procesora Alpha 21164). Nakładanie się w czasie poszczególnych faz cyklu znakomicie przyspiesza wykonanie sekwencji rozkazów, o ile nie występują w niej rozkazy warunkowe, których wykonanie zależy od wyników poprzednich operacji. Jeszcze większe przyspieszenie uzyskuje się w przypadku tzw. organizacji superskalarnej, w której jednocześnie przetwarza się kilka potoków rozkazów. W tym przypadku możliwości obecnie dostępnych procesorów nie są w pełni wykorzystane ze względu na konieczność wstępnej „reorganizacji" programu tak, aby można było jednocześnie przetwarzać kilka rozkazów tego samego programu. Niekiedy (np. w procesorze Pentium Pro) stosuje się tzw. technikę *out-of order* wstępnego „ustawiania" sekwencji rozkazów przed wprowadzeniem do potoku przetwarzania. To „ustawianie" dokonuje się sprzętowo i jest, w jakiejś mierze, realizacją koncepcji *data-flow*.

- **Pamięć**. Pierwotny postulat von Neumanna przechowywania danych i programu w tej samej pamięci (tzw. model *Princeton*) współcześnie nie jest realizowany - w każdym razie na poziomie pamięci cache bezpośrednio komunikującej się z procesorem. Wszystkie wymienione w tab.6 procesory mają osobne pamięci cache dla danych i programu (tzw. model *Harvard*), dzięki czemu jest możliwe jednoczesne przetwarzanie strumienia rozkazów i strumienia danych.

- **Procesor**. Najwyższy poziom równoległości w obrębie komputera uzyskuje się przez zwielokrotnienie liczby procesorów współpracujących ze sobą. W takich strukturach, oprócz problemów organizacji, takich jak topologia połączeń czy współpraca procesorów z pamięcią, istotne jest właściwe oprogramowanie umożliwiające jednoczesne przetwarzanie, co wydaje się obecnie zagadnieniem najtrudniejszym [7].

Maszyny wieloprocesorowe można sklasyfikować w dwóch grupach: pierwsza to tzw. „klastry" komputerów zawierające kilka lub kilkanaście procesorów oraz druga - właściwe superkomputery zbudowane z kilkuset czy kilku tysięcy procesorów. Np. we Wrocławskim Centrum Sieciowo-Superkomputerowym głównym serwerem mocy obliczeniowej jest komputer IBM SP zawierający 15 procesorów Power2 (poprzednik PowerPC). Z kolei przykładem współczesnych superkomputerów jest uruchomiony w listopadzie 1996 r. Cray T3E-900 - pierwszy komputer teraflopowy (1 Tflops oznacza szybkość 10^{12} operacji zmp. na sekundę) zawierający 2048 procesorów Alpha. Najnowszy system Intel/Sandia, budowany na zlecenie administracji USA kosztem 50 mln dol. i częściowo uruchomiony w grudniu 1996, docelowo ma łączyć w sobie 9624 procesorów Pentium Pro i uzyskiwać szybkość 1,8 Tflops.

❖ ❖ ❖

Na tle dającego się zaobserwować w ostatniej dekadzie pewnego ujednolicenia architektury osobliwością jest nowy procesor picoJava firmy Sun Microsystems, zaprojektowany specjalnie do efektywnego wykonywania programów w języku Java. Procesor ten ma cechy maszyn RISC i maszyn o organizacji stosowej [10]. Jest on przeznaczony do zastosowań jako tzw. procesor wbudowany (*embedded*) stanowiący rdzeń urządzeń powszechnego użytku. Dotychczas olbrzymi rynek takich procesorów (ok. 2,5 mld sztuk w 1996 [13]) jest zdominowany przez proste procesory 4- i 8-bitowe, choć w bardziej zaawansowanych urządzeniach stosowane są układy RISC 16- i 32-bitowe. W związku z gwałtownym wzrostem popularności języka Java i przewidywanym rozwojem tzw. „komputerów sieciowych" i innych „inteligentnych" urządzeń sieciowych, oryginalna architektura picoJava może stać się poważną alternatywą dla obecnie dostępnych rozwiązań.

W dziedzinie systemów o dużym stopniu równoległości interesujące jest, że w przeciwieństwie do poprzednich generacji superkomputerów, nie implementują one swojej oryginalnej architektury, lecz stosują dostępne na rynku mikroprocesory - takie same, jakie są używane w komputerach uniprocesorowych. Uzyskiwana wydajność wynika ze współbieżności działania wielu standardowych procesorów, a nie ze specjalnych rozwiązań organizacyjnych lub technologicznych rozbudowanego procesora centralnego.

Literatura

[1] Diefendorf K., Oehler R., Hochsprung R.: ***Evolution of the PowerPC Architecture***. IEEE Micro, April, 1994;

[2] Edmondson J.H., Rubinfeld P., Preston R., Rajagopalan V.: ***Superscalar Instruction Execution in the 21164 Alpha Microprocessor***. IEEE Micro, April, 1995;

[3] Hennessy J.L., Jouppi N.P.: ***Computer technology and Architecture***. Computer, Sept., 1991;

[4] Hennessy J.L.: ***VLSI Processor Architecture***. IEEE Trans. on Computers, vol. C-33, 1984, no. 12;

[5] ***HP Precision Architecture***. Hewlett-Packard Co., 1986;

[6] Huck, J.C., Flynn, M.J.: ***Analyzing Computer Architectures***. IEEE Comp. Soc. Press, 1989;

[7] Kitowski J.: ***Współczesne architektury komputerowe***, Informatyka, 1997, nr 1;

[8] Komorowski W., Godula K.: ***Analiza stosowania rozkazów mikroprocesora 8086***, Informatyka, 1993, nr 11;

[9] Levy H.M., Eckhouse R.H.: ***Computer Programming and Architecture: The VAX***. Digital Press, 1989;

[10] picoJava I Microprocessor Core Architecture (www.sun.com/sparc/whitepapers), Nov., 1996;

[11] Randell B. (ed): ***The Origins of Digital Computers***. Selected papers. Springer-Verlag, 1975;

[12] Sites R.L.: ***Alpha AXP Architecture***. Digital Technical Journal, vol.4, 1992, no. 4;

[13] Slater M.: ***The Microprocessor Today***. IEEE Micro, Dec.,1996;

[14] Tanenbaum A.S.: ***Structured Computer Organization***. Prentice-Hall, 3rd ed., 1990;

[15] Weiss R.: ***RISC Takes Gold in Processor Olympics***. Computer Design, Nov., 1996.

Witold Komorowski jest pracownikiem Wydziałowego Zakładu Informatyki Politechniki Wrocławskiej.

System doradczy wspomagający projektowanie samotestowalnych układów cyfrowych VLSI

Dariusz Bojanowicz

Koszt testowania układów i pakietów cyfrowych stał się obecnie porównywalny z kosztem ich wytworzenia. Czas opracowywania testów dla nowego układu cyfrowego, w porównaniu z czasem projektowania tego układu, rośnie coraz szybciej. W podobny sposób rośnie również koszt wykrycia uszkodzenia układu na poziomie wielopakietowego urządzenia. Z tego powodu od kilkunastu lat rozwijana jest intensywnie nowa technologia umożliwiająca testowanie układów cyfrowych.

Łatwość scalania układów sprawia, że wiele sprzętowych środków ułatwiających testowanie można wbudować w strukturę krzemową lub zaimplementować na karcie drukowanej pakietu.

W ostatnich latach silnie rozwinęła się na świecie technologia samotestowania, polegająca na przeniesieniu wszystkich lub większości funkcji testera do wnętrza struktury układu lub pakietu. Stosowanie wbudowanych generatorów testów oraz weryfikatorów odpowiedzi testowanego układu cyfrowego upraszcza większość problemów diagnostycznych i charakteryzuje się wieloma zaletami. Umożliwia między innymi wyeliminowanie drogich i skomplikowanych zewnętrznych narzędzi oraz zmniejszenie czasu detekcji i lokalizacji uszkodzeń. Wbudowanie narzędzi testujących w strukturę układu jest jednak zawsze związane z dodatkowymi kosztami. Wynika z tego konieczność budowy coraz mniej złożonych generatorów testów i weryfikatorów odpowiedzi o coraz większej skuteczności wykrywania uszkodzeń. Z drugiej strony wzrost złożoności produkowanych układów cyfrowych przyczynia się do wzrostu złożoności procedur generacji testów dla tych układów. Taka sytuacja powoduje, że konieczne staje się zautomatyzowanie procesu weryfikacji projektu oraz wyznaczenie testów i projektowanie środowiska testującego. Jest to możliwe za pomocą odpowiedniego oprogramowania TDE (ang. Test Development Environment), stanowiącego środowisko do tworzenia testów i projektowania narzędzi testujących oraz zaliczanego do klasy systemów CAD/CAE.

W procesach projektowania łatwo testowalnych układów VLSI żaden z etapów nie ma ustalonego algorytmu, co wymaga od projektantów dużej wiedzy oraz niebywałego doświadczenia. Rezultaty doświadczeń mogą zostać zebrane w bazie danych, uzupełnionej o wiedzę z zakresu celów, ograniczeń i funkcjonowania projektów, układów cyfrowych oraz metod testowania. Taka baza wiedzy może zostać wykorzystana przez specjalne narzędzia programowe nazywane systemami doradczymi i ekspertowymi. Systemy te ułatwiają proces projektowania układów poprzez udzielanie podpowiedzi i propozycji dotyczących określonych rozwiązań, a także umożliwiają dokonanie oceny projektu. Obecnie istnieje na rynku kilkanaście systemów ekspertowych wspomagających projektantów w procesie projektowania samotestowalnych układów cyfrowych.

Rozwiązania te różnią się m.in.:

- typem lub modelem rozważanego układu (PLA, logika swobodna, układ w zapisie przesłań międzyrejestrowych);
- architekturą systemu;
- językiem opisu sprzętu;
- zakresem i podziałem technik ułatwionego testowania.

Wybór odpowiedniej techniki i zastosowanie jej w projekcie wymaga selekcji technik zawartych w bazie wiedzy i ewentualnie jej modyfikacji przez projektanta.

W Instytucie Informatyki Stosowanej Uniwersytetu Śląskiego w latach 1994-1996 opracowano nowoczesny system doradczy wspomagający projektowanie samotestowalnych układów i pakietów cyfrowych. W systemie połączono funkcje oprogramowania TDE z niektórymi funkcjami systemów ekspertowych. W rezultacie stworzony system umożliwia wykonanie projektu, weryfikację i ocenę testera dla wybranego układu cyfrowego z uwzględnieniem założonej klasy jego uszkodzeń. Podczas projektowania system podpowiada i proponuje projektantowi optymalne rozwiązania oraz weryfikuje i ocenia uzyskane rezultaty za pomocą symulacji uszkodzeń w układzie. W skład systemu wchodzi sześć programów odpowiadających za poszczególne fazy projektowania i weryfikacji projektu.

Kryteria oceny projektu przez system doradczy można podzielić na trzy grupy:

- cechy charakterystyczne testowalności - model uszkodzeń, prawdopodobieństwo pokrycia i maskowania uszkodzeń;

- rezultaty projektu – nadmiar logiczny, liczba dodatkowych wyprowadzeń;
- wymagania dotyczące środowiska – środki generacji testów, niezbędna liczba pobudzeń, czas realizacji sekwencji testującej.

Przebieg procedury projektowania samotestowalnego układu VLSI za pomocą systemu doradczego przedstawiono schematycznie na rysunku 1.

Przed rozpoczęciem procesu projektowania zachodzi konieczność wykonania opisu funkcji logicznej testowanego układu cyfrowego oraz opisu testowanych w nim uszkodzeń. System wykorzystuje do pracy opis układu cyfrowego w postaci skompilowanej, utworzonej przez kompilator układów cyfrowych. Przyjęcie takiej formy opisu testowanego układu cyfrowego umożliwiło uzyskanie minimalnego czasu obliczeń odpowiedzi układu w czasie symulacji. Kompilator układów cyfrowych wykonuje kompilację źródłowych opisów układów w formacie ISCAS(format ISCAS doskonale nadaje się do wykorzystania w narzędziach TDE z uwagi na możliwość umieszczenia w nim opisu testowanych uszkodzeń). Opis układu cyfrowego może zostać wykonany przy pomocy dowolnego edytora tekstu ASCII. Edytor taki znajduje się m.in. w zintegrowanym środowisku kompilatora układów cyfrowych. Inną metodą wykonania opisu testowanego układu jest utworzenie schematu jego połączeń za pomocą programu OrCAD i wygenerowanie opisu w formacie VST. Opis taki może zostać następnie skonwertowany do formatu ISCAS za pomocą dostępnego w systemie programu konwerter OrCAD. Ponadto kompilator układów cyfrowych został wyposażony w kreatora układów cyfrowych. Narzędzie to umożliwia automatyczne wygenerowanie jednego opisu z kilkunastu standardowych układów cyfrowych, przeznaczonych do weryfikacji narzędzi TDE (tzw. układy C). Opis taki może również posłużyć np. do projektowania uniwersalnych generatorów i weryfikatorów. Kreator układów cyfrowych wspomaga także projektanta w tworzeniu własnych układów cyfrowych dzięki automatyzacji umieszczania kolejnych linii opisu.

W wypadku, jeżeli utworzony plik opisu zawiera błędy, wówczas kompilator nie tworzy pliku wynikowego, a informacje o wszystkich napotkanych błędach wyświetla w specjalnym oknie komunikatów. Dwukrotne kliknięcie myszką na wybranym błędzie lub podświetlenie go i wciśnięcie klawisza *Enter*, powoduje przełączenie do okna edycyjnego zawierającego błędny opis i umieszczenie kursora w miejscu, gdzie znajduje się wybrany w oknie komunikatów błąd. W ten sposób kompilator układów cyfrowych umożliwia edycję wszystkich błędów i ponowną kompilację poprawnego składniowo opisu. Podczas tworzenia opisu układu może zdarzyć się, że poprawny składniowo i kompilujący się opis nie realizuje założonej przez projektanta funkcji logicznej. Sytuacja taka może powstać w wyniku wykonania błędnych połączeń wewnątrz układu lub zdefiniowania złych funkcji logicznych, realizowanych przez poszczególne bramki. Aby uniknąć tego typu pomyłek, kompilator został wyposażony w możliwość weryfikacji poprawności utworzonego opisu układu. Działanie to realizowane jest przez debugger, umożliwiający podanie na układ dowolnego ciągu wejściowego, obliczenie jego funkcji i obserwację odpowiedzi na wyjściu. Po zakończeniu obliczeń wyświetlane jest okno dialogowe, w którym program prezentuje wektor wejściowy i odpowiedź opisanego układu cyfrowego. W ten sposób, przez obserwację odpowiedzi dla kilku charakterystycznych ciągów wejściowych, projektant ma możliwość szybkiej weryfikacji utworzonego opisu.

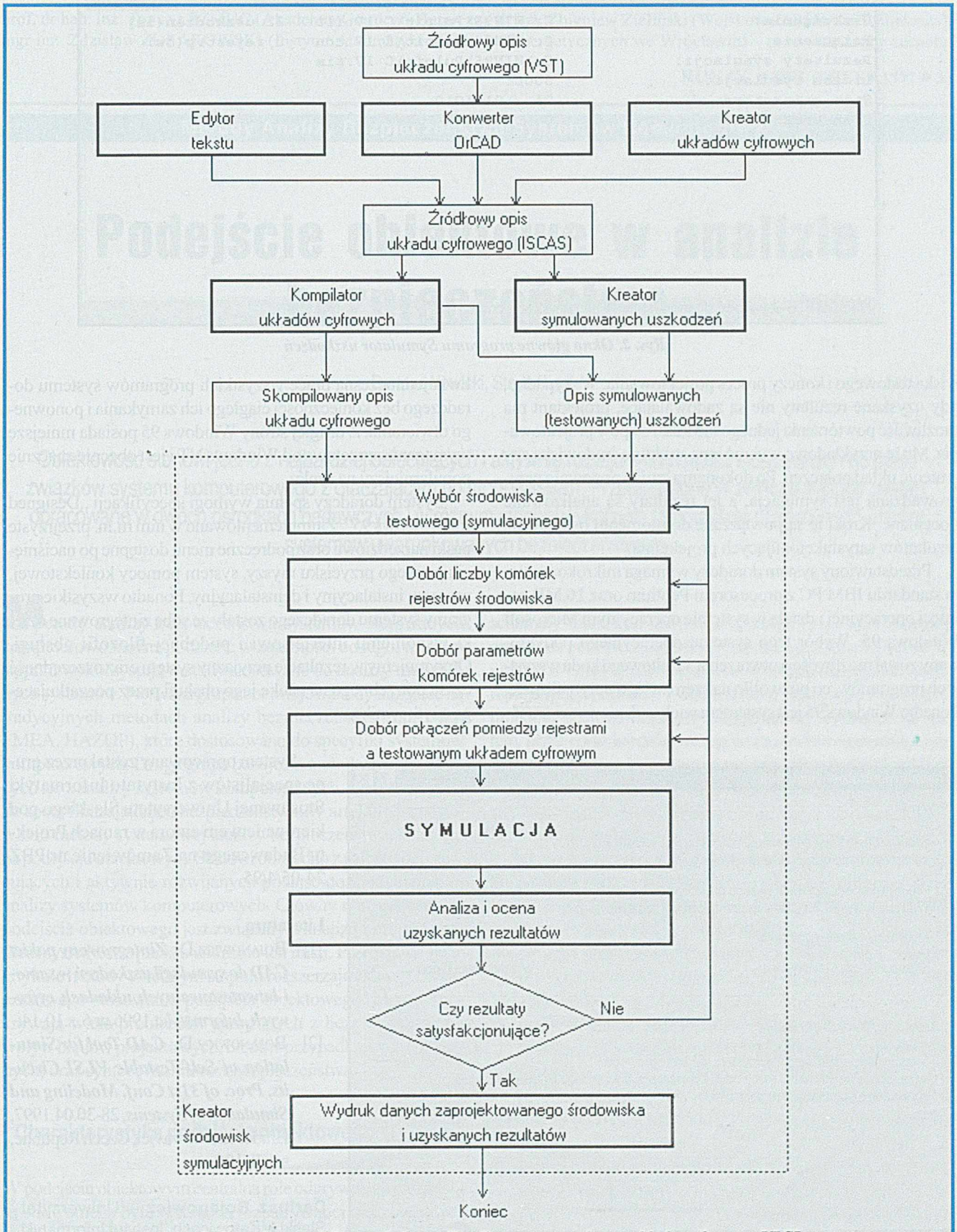
Poza wykonaniem opisu testowanego układu i jego kompilacją konieczne jest również wykonanie opisu testowanych w tym układzie uszkodzeń. Jak wspomniano, opis ten może zostać umieszczony bezpośrednio w opisie układu cyfrowego w formacie ISCAS. W takim wypadku, po włączeniu odpowiedniej opcji, kompilator układów cyfrowych podczas kompilacji generuje również plik opisu uszkodzeń. Jeżeli w źródłowym opisie układu nie umieszczono opisu uszkodzeń lub wyłączono opcję automatycznej generacji opisu uszkodzeń , to można wykonać go za pomocą kolejnego programu wchodzącego w skład systemu – kreatora symulowanych uszkodzeń. Program ten umożliwia wykonanie opisu uszkodzeń testowanych (symulowanych) w opisanym wcześniej układzie cyfrowym. Opis uszkodzeń może zostać wykonany ręcznie lub automatycznie na kilka sposobów. Między innymi możliwe jest utworzenie opisu klasy uszkodzeń ekwiwalentnych, zapewniającego wszechstronne przetestowanie układu.

Po przygotowaniu skompilowanego opisu testowanego układu cyfrowego oraz opisu symulowanych w układzie uszkodzeń możliwe jest rozpoczęcie projektowania środowiska symulacyjnego. Projekt taki wykonywany jest przez program o nazwie **kreator środowisk symulacyjnych**. Pierwszym krokiem jest wybór opisu układu cyfrowego, dla którego projektowany będzie wbudowany tester i opis symulowanych w tym układzie uszkodzeń. Po dokonaniu analizy obu opisów program umożliwia projektantowi wybór środowiska symulacyjnego. Środowisko to może składać się z dwóch do czterech rejestrów. Pierwszy z nich pełni rolę generatora pobudzeń testowych, drugi rolę kompresora odpowiedzi układu. Dwa pozostałe są rejestrami wtrąconymi i ich obecność w testerze jest opcjonalna. Kreator środowisk symulacyjnych proponuje projektantowi optymalne dla danego układu środowisko symulacyjne (testowe). Projektant może zaakceptować propozycję programu lub dokonać samodzielnego wyboru jednej ze standardowych struktur środowisk testowych, a następnie dowolnie je modyfikować. Kolejnym krokiem projektowania jest dobór liczby komórek wszystkich rejestrów wchodzących w skład środowiska symulacyjnego oraz ich parametrów. Zadanie to wspomaga kreator rejestrów. Kreator rejestrów umożliwia tworzenie rejestrów o maksymalnej liczbie komórek równej 32. Tworzone rejestry mogą posiadać sprzężenie zwrotne. Każda komórka rejestru może być zbudowana na podstawie przerzutnika typu D lub T. Po zaprojektowaniu wszystkich rejestrów, wchodzących w skład środowiska symulacyjnego, pozostaje dobór połączeń pomiędzy komórkami rejestrów testera a testowanym układem cyfrowym.

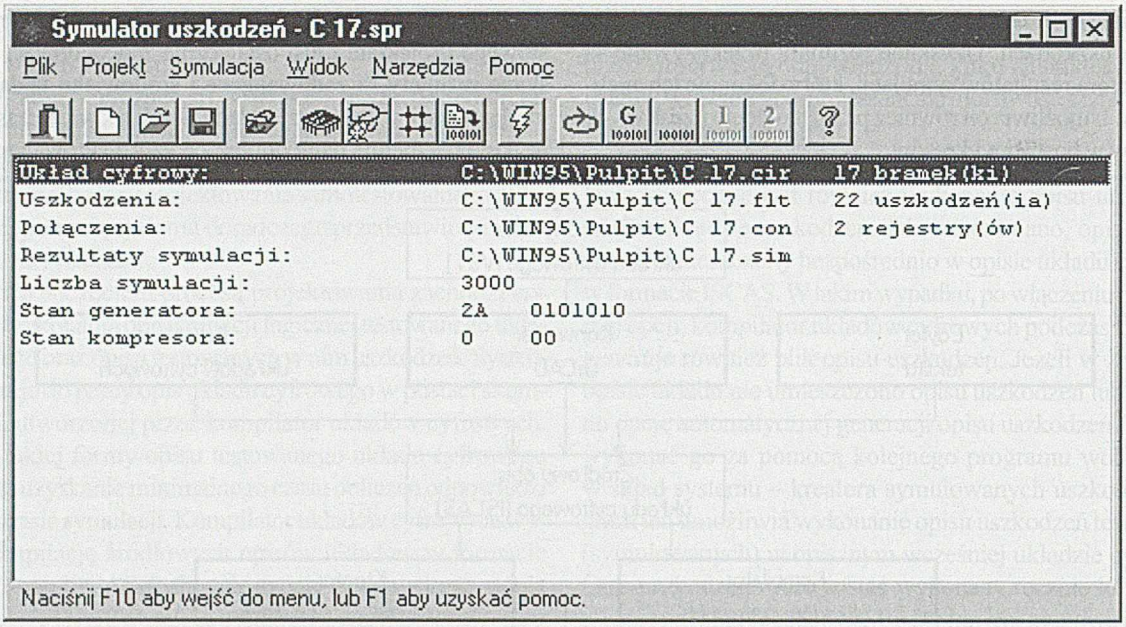
Zaprojektowane środowisko testowe jest weryfikowane poprzez symulację w układzie cyfrowym opisanych uszkodzeń. Projektant określa liczbę symulacji (pobudzeń), jaka ma zostać wykonana oraz stany początkowe rejestrów testera. Po uruchomieniu symulacji symulator uszkodzeń oblicza sprawny układ cyfrowy, zapisując sygnatury znajdujące się w kompresorze. Następnie do układu wprowadzane są kolejno wszystkie uszkodzenia, a uzyskane sygnatury są porównywane ze wzorcowymi. Zebrane w ten sposób informacje

umożliwiają obliczenie prawdopodobieństwa pokrycia i maskowania uszkodzeń. Uzyskane rezultaty przekazywane są do analizatora rezultatów symulacji, który dokonuje ich analizy i oceny. Umożliwia on również przedstawienie uzyskanych rezultatów w postaci wykresów.

Po uzyskaniu rezultatów symulacji i oceny środowiska testowego projektant musi ostatecznie zadecydować, czy uzyskane rezultaty są zadowalające i środowisko nadaje się do implementacji w strukturze układu. Jeżeli tak, wówczas program drukuje niezbędne dane dotyczące zaprojektowanego środo-



Rys. 1. Procedura projektowania i weryfikacji samotestowalnego układu cyfrowego VLSI

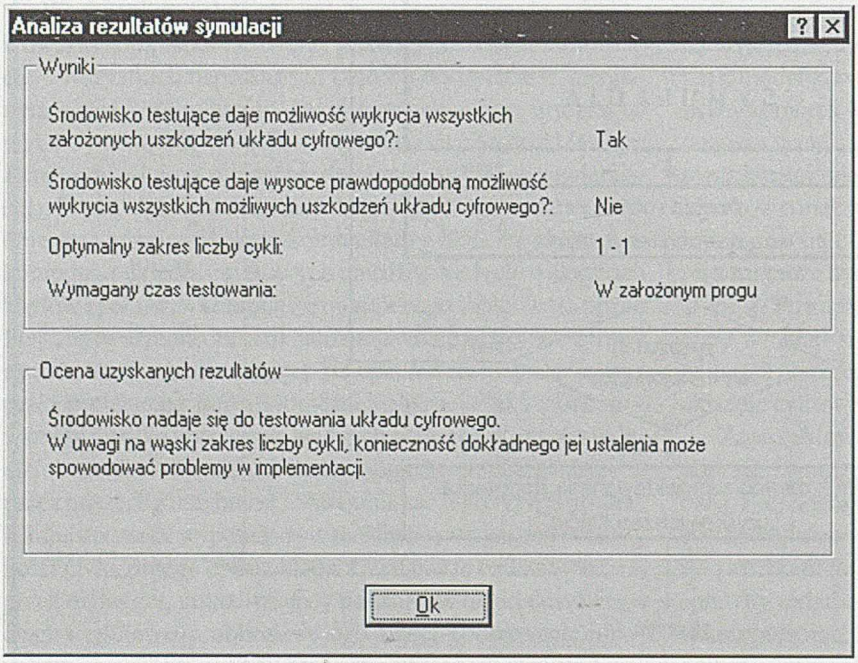


Rys. 2. Okno główne programu Symulator uszkodzeń

wiska testowego i kończy proces projektowania. W wypadku, gdy uzyskane rezultaty nie są zadowalające, projektant ma możliwość powtórzenia jednego lub kilku etapów projektowania. Może przykładowo wybrać inną strukturę środowiska czy zmienić układ połączeń. Po dokonaniu zmian ponownie przeprowadzana jest symulacja, a jej rezultaty są analizowane i oceniane. Kroki te są powtarzane do momentu osiągnięcia rezultatów satysfakcjonujących projektanta.

Przedstawiony system doradczy wymaga mikrokomputera standardu IBM PC z procesorem Pentium oraz 16 MB pamięci operacyjnej i działa w systemie operacyjnym Microsoft Windows 95. Wybór tego systemu operacyjnego podyktowany został możliwością utworzenia 32-bitowego kodu wszystkich programów, co pozwoliło na szeroką jego optymalizację. Ponadto Windows 95 jest systemem wielozadaniowym i umożliwia jednoczesną pracę wszystkich programów systemu doradczego bez konieczności ciągłego ich zamykania i ponownego otwierania. Z drugiej strony Windows 95 posiada mniejsze wymagania sprzętowe od Windows NT i jest obecnie znacznie popularniejszy na rynku.

System doradczy spełnia wymogi specyfikacji „Designed for Windows 95". Zaimplementowano w nim m.in. przejrzyste paski narzędziowe oraz podręczne menu dostępne po naciśnięciu prawego przycisku myszy, system pomocy kontekstowej, program instalacyjny i deinstalacyjny. Ponadto wszystkie programy systemu doradczego zostały ze sobą zintegrowane dzięki wspólnemu interfejsowi i podobnej filozofii obsługi. Otrzymujemy w rezultacie przyjazny system oraz oszczędność czasu potrzebnego na naukę jego obsługi przez początkującego użytkownika.



Rys. 3. Okno programu Analizator rezultatów symulacji

System opracowany został przez grupę specjalistów z Instytutu Informatyki Stosowanej Uniwersytetu Śląskiego pod kierownictwem autora w ramach Projektu Badawczego na Zamówienie nr PBZ 24-05/4/95.

Literatura

[1] BOJANOWICZ D.: ***Zintegrowany pakiet CAD do symulacji uszkodzeń w samo- i łatwotestowalnych układach cyfrowych***, *Informatyka*, 1996, nr 6, s. 10-14;

[2] BOJANOWICZ D.: ***CAD Tool for Simulation of Self-Testable VLSI Circuits, Proc. of 31st Conf. Modeling and Simulation of Systems***, 28-30.04.1997, Hradec nad Moravici, Czech Republic, s. 191-196.

Dariusz Bojanowicz – Uniwersytet Śląski w Katowicach, Instytut Informatyki Stosowanej.

SYSTEMY CZASU RZECZYWISTEGO

REDAGUJE ZESPÓŁ: dr inż. Zbigniew FRYŹLEWICZ (Politechnika Wrocławska), prof. dr hab. inż. Janusz GÓRSKI (Politechnika Gdańska), prof. dr hab. inż. Zbigniew HUZAR (Politechnika Wrocławska), dr hab.inż. Krzysztof SACHA (Politechnika Warszawska), prof. dr hab. inż. Tomasz SZMUC (Akademia Górniczo-Hutnicza), dr inż. Zbigniew Zieliński (Wojskowa Akademia Techniczna), mgr inż. Zdzisław ŻURAKOWSKI (Instytut Automatyki Systemów Energetycznych we Wrocławiu) – przewodniczący zespołu.

ROK IV • GRUDZIEŃ • 1997 • 33

Podejście obiektowe w analizie bezpieczeństwa

Bartosz Nowicki, Steve Riddle

Obiektowość stanowi jedno z najbardziej obiecujących i aktywnie rozwijanych podejść stosowanych do opisu związków systemu komputerowego z otaczającym go środowiskiem. Przedstawione w artykule metody zostały opracowane w dwóch ośrodkach badawczych i w różnym stopniu wykorzystują podejście obiektowe do analizy systemów uwarunkowanych bezpieczeństwem.

Metody analizy bezpieczeństwa systemów sterowanych komputerowo można podzielić w zależności od tego, w jakim stopniu wykorzystują metody stosowane do analizy tradycyjnych systemów. Pierwsza grupa obejmuje metody bazujące na tradycyjnych metodach analizy bezpieczeństwa (np. FTA, FMEA, HAZOP), które dostosowano do specyfiki systemów komputerowych. Druga grupa bazuje na metodach wywodzących się z analizy systemów komputerowych, dostosowanych do specyfiki zagadnień bezpieczeństwa. W artykule przedstawiono metody systemowej analizy bezpieczeństwa, bazujące na podejściu obiektowym. Stanowi ono jedno z najbardziej obiecujących i aktywnie rozwijanych podejść do modelowania i analizy systemów komputerowych. Główny nurt zastosowań podejścia obiektowego jest związany z analizą i projektowaniem systemów z punktu widzenia ich misji. Przedstawione w artykule metody w różnym stopniu rozszerzają zakres dotychczasowego stosowania podejścia obiektowego. Metody pokrywają wiele problemów związanych z bezpieczeństwem: wpływ błędów projektowych, błędów przypadkowych (fizycznych) oraz syntezę monitorów bezpieczeństwa.

Charakterystyka podejścia obiektowego

W podejściu obiektowym centralną rolę odgrywa pojęcie obiektu - dowolnego bytu w ramach rozpatrywanej rzeczywistości, charakteryzowanego przez związane z nim atrybuty oraz zachowania. Obiekty posiadające takie same zestawy atrybutów oraz schematy zachowań są łączone w klasy. Przykładem metody opartej na podejściu obiektowym jest Object Modelling Technique (OMT) [11]. Metoda ta wprowadza notację graficzną dla reprezentacji obiektów i ich związków oraz proponuje zestaw procedur postępowania prowadzących od wymagań na system, przez coraz bardziej szczegółowe modele obiektowe aż do odpowiadającego im oprogramowania. Metoda OMT zakłada dostępność dokumentu specyfikacji wymagań i wyróżnia następujące fazy realizacji systemu:

- **analiza** – zadaniem tej fazy jest wyrażenie wymagań na system w postaci modelu oraz analiza tego modelu;
- **projekt systemu** – zadaniem tej fazy jest podjęcie strategicznych i ogólnych decyzji dotyczących sposobu i środowiska implementacji modelu obiektowego;
- **projekt klas** – w tej fazie modele z etapu analizy, wsparte decyzjami projektu systemu, są rozwijane, dając w rezultacie projekt szczegółowy;
- **implementacja** – klasy, zdefiniowane w fazie projektu klas, podlegają realizacji w wybranym środowisku implementacyjnym.

OMT stosuje jednorodną notację w ramach wszystkich faz. Model składa się z trzech części pokrywających różne aspekty systemu:

- model klas prezentuje statyczną strukturę systemu: klasy, obiekty i powiązania między nimi;
- model dynamiczny reprezentuje aspekty związane z zachowaniem systemu: bieżący stan systemu oraz zmiany stanu pod wpływem zachodzących zdarzeń;

- model funkcjonalny prezentuje przepływy danych i obliczenia w systemie.

Metoda obiektowej analizy bezpieczeństwa systemów komputerowych

Każda z przedstawionych poniżej technik dotyczy innego aspektu analizy bezpieczeństwa. Nie są one jednak niezależne, lecz współdziałają ze sobą, tworząc łącznie kolejne kroki wspólnej metody postępowania. Wszystkie techniki używają notacji OMT, a wstępnym krokiem jest przygotowanie modelu misji systemu zgodnie z procedurą fazy analizy OMT.

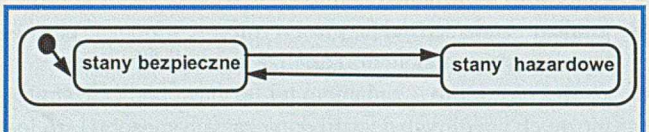
Modelowanie misji systemu

W celu modelowania misji systemu zapożyczono rozwiązanie proponowane przez OMT dla fazy analizy. Celem jest opracowanie modelu systemu obejmującego instalację podlegającą sterowaniu wraz z otaczającym środowiskiem. Model analityczny OMT jest w stanie jednoznacznie i precyzyjnie określić interesujące aspekty systemu. Model jest ukierunkowany na przedstawienie misji systemu, a więc na udzielenie odpowiedzi na pytanie „co system ma robić?". Z punktu widzenia bezpieczeństwa ważniejsze jest jednak pytanie „czego system nie powinien robić?" i dlatego model musi zostać poddany modyfikacjom tak, by umożliwić pełną analizę bezpieczeństwa. Modyfikacje modelu oraz odpowiednie procedury analizy przedstawiono poniżej.

Analiza bezpieczeństwa misji

Celem jest wykrycie niebezpiecznych błędów projektowych systemu sterowania (np. dotyczących zależności czasowych, współbieżności, itp.) przy założeniu niezawodnej pracy obiektów instalacji i środowiska.

Model ukierunkowany na misję nie pokrywa aspektu bezpieczeństwa. W celu dodania tego aspektu wprowadzany jest tzw. model hazardu, który jawnie rozróżnia stany bezpieczne i niebezpieczne(rysunek).



Ogólny model hazardu

W modelu misji wyróżniane są obiekty krytyczne (obiekty, do których odwołuje się definicja hazardu) oraz podsystem krytyczny (zbiór obiektów krytycznych związanych z danym hazardem). Model dynamiczny podsystemu krytycznego i modelu hazardu zostają połączone, dając w efekcie model systemu pokrywający zarówno aspekty misji jak i bezpieczeństwa. Dzięki temu, że bezpieczeństwo i misja systemu są reprezentowane w ramach wspólnego modelu, powstaje możliwość badania ich wzajemnych zależności. Analiza ta obejmuje w szczególności badanie osiągalności stanów hazardowych oraz identyfikację scenariuszy zdarzeń prowadzących do tych stanów. Technika dostarcza podpowiedzi, jak zmodyfikować system, aby przywrócić jego bezpieczeństwo.

Analiza wpływu błędów na bezpieczeństwo systemu

Technika prezentowana powyżej wykorzystuje wyidealizowany model instalacji oraz środowiska, który zakłada, że obiekty działają niezawodnie. W rzeczywistości obiekty mogą podlegać błędom funkcjonowania wynikającym np. ze zmęczenia materiałów, z błędów projektowych lub z błędów popełnionych przy identyfikacji środowiska systemu. Celem kolejnego kroku jest systematyczna identyfikacja możliwych błędów instalacji oraz środowiska. Wprowadzany jest ogólny schemat identyfikacji błędnych zachowań obiektu. Schemat ten bazuje na wyczerpującym przeglądzie potencjalnych odstępstw od normalnych zachowań i ocenie możliwości ich zaistnienia. Analiza osiągalności stanów hazardowych uwidacznia wpływ błędów na bezpieczeństwo i wskazuje na sposoby przywrócenia bezpieczeństwa na drodze modyfikacji systemu sterowania lub rekonstrukcji instalacji podlegającej sterowaniu.

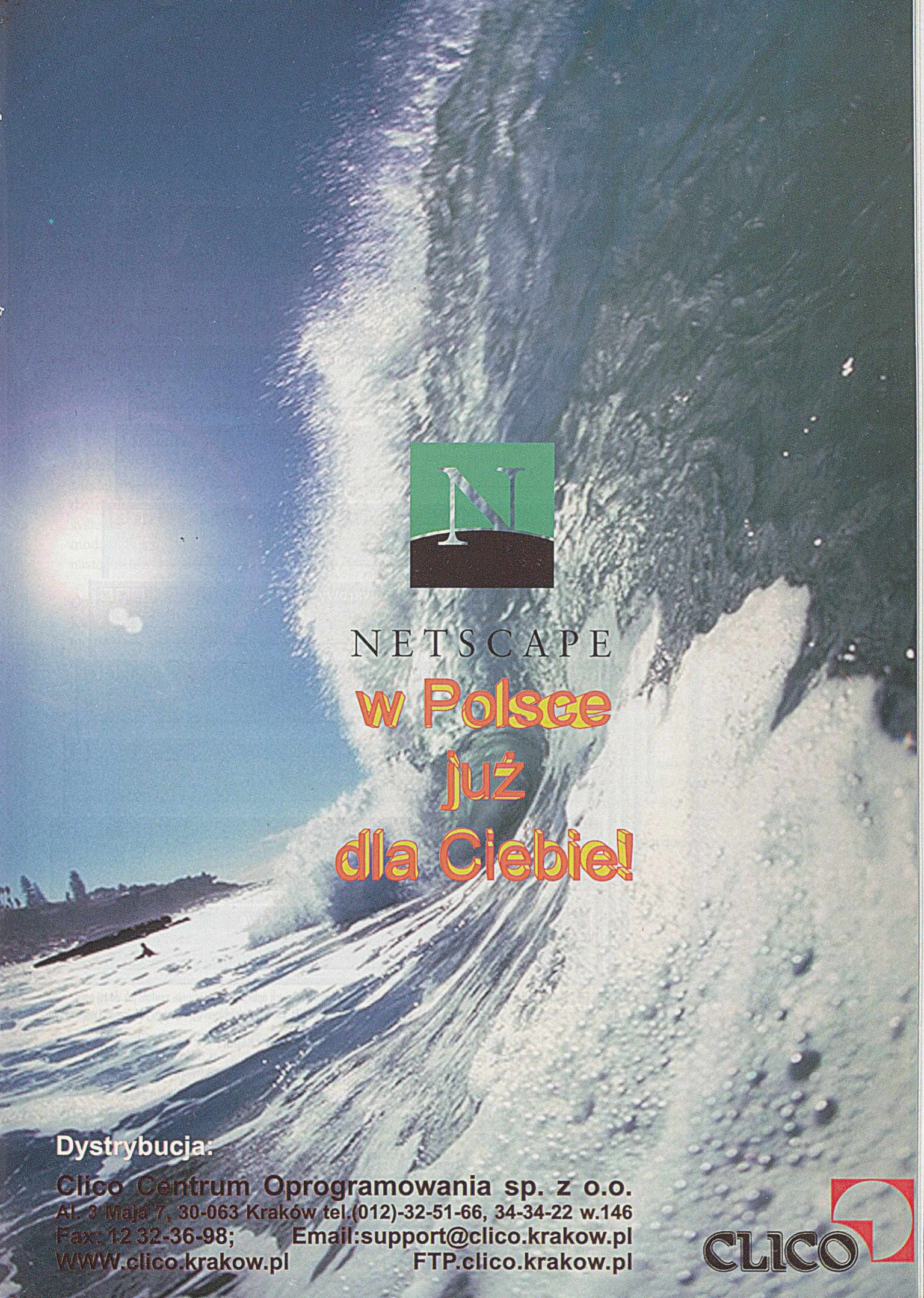
Monitorowanie bezpieczeństwa

Techniki te koncentrują się na pozyskaniu wymagań bezpieczeństwa podstawowego systemu sterowania, którego celem jest realizacja misji – przy ograniczeniach narzuconych przez wymagania bezpieczeństwa. Podstawowym problemem takiego systemu jest jego złożoność, a w konsekwencji trudność w osiągnięciu gwarancji bezpieczeństwa. Aby wzmocnić te gwarancje, wprowadzany jest monitor bezpieczeństwa, którego jednym celem jest nadzór bezpieczeństwa systemu. Idea monitora [5] jest prosta: jeżeli w systemie zachodzą zdarzenia prowadzące do hazardu, powiadom operatora lub system sterowania w celu podjęcia akcji korygującej, która prowadzi do przywrócenia bezpieczeństwa. Praktyczna realizacja tej idei opiera się na następującej obserwacji: jeżeli model podsystemu krytycznego z jawnie wyróżnionymi stanami hazardowymi jest pobudzany takimi samymi zdarzeniami jak rzeczywisty system, wówczas osiągnięcie przez model stanu hazardowego oznacza hazard w rzeczywistym systemie. Dlatego model podsystemu krytycznego stanowi punkt wyjścia przy syntezie monitora bezpieczeństwa. Technika ta [6] składa się z czterech kroków:

- **identyfikacja**, polegająca na określeniu podsystemu krytycznego;
- **redukcja**, która ma na celu usunięcie z modelu podsystemu krytycznego zbędnych, z punktu widzenia monitorowania, informacji;
- **implantacja** zapewniająca, że monitor odwołuje się tylko do tych parametrów systemu, które są mierzalne, tzn. istnieją techniczne środki ich pomiaru;
- **strojenie**, które ma na celu zapewnienie odpowiedniej czułości monitora: zgłaszanie alarmu w sytuacji zagrożenia, zachowanie odpowiedniego dystansu czasowego pomiędzy alarmem a potencjalnym hazardem oraz unikanie fałszywych alarmów.

Metoda obiektowego modelowania i analizy błędnych zachowań

Metoda zaprezentowana w tym rozdziale została opracowana w Department of Computer Science, University of Newcastle upon Tyne w Wielkiej Brytanii. Celem metody jest opracowanie modelu istniejącego systemu, zrealizowanego w tradycyjnej



Dystrybucja:

Clico Centrum Oprogramowania sp. z o.o.
Al. 3 Maja 7, 30-063 Kraków tel.(012)-32-51-66, 34-34-22 w.146
Fax: 12 32-36-98; Email:support@clico.krakow.pl
WWW.clico.krakow.pl FTP.clico.krakow.pl

CLICO

I N T E R N E T KONCESJA 29/96/J

ile Edit Window Help

BACK NEXT STOP HOME LOOK BEST CODE PRINT HELP

Site: http://heros.juni.com/

http://heros.juni.gliwice.pl./

JUNISOFTEX

1987 – 1997

JUNISOFTEX OFERUJE:

- Nowoczesne obiektowe aplikacje
- Zarządzanie procesem projektowym wsparte narzędziami CASE (w tym Select OMT)
- Analizy dziedzinowe oparte o metodę łączącą nowoczesność z 20 letnim doświadczeniem wdrożeniowym
- Sprawne i szybkie wdrożenia zgodne z obowiązującymi przepisami
- Projektowanie i wykonawstwo sieci komputerowych
- Typowe, publiczne usługi internetowe dla osób prawnych i fizycznych
- Technologie internetu do restrukturyzacji procesów organizacyjnych
- Technologie internetu w systemach wspomagających proces zarządzania
- Integracje różnych rodzajów sieci
- dostawy sprzętu komputerowego renomowanych firm
- dostawy sprzętu peryferyjnego

Perfect-Ekspert '97

PRODUKT POLSKI

System Perfect-Ekspert'97 jest zbiorem aplikacji integrujących procesy gospodarcze w całym przedsiębiorstwie.

Strategia zarządzania i systemy informowania kierownictwa
Sprawozdawczość Obserwacja Dociekanie Wnioskowanie Komentowanie Symulacje i Prognozy

System finansowo-kosztowy
Banki Kasa Sprzedaż Zakup Koszty proste Rozliczanie kosztów Sprawozdawczość

System ewidencji majątku
Ewidencja Inwentaryzacja Koszty Plan amortyzacji Przeszacowania Sprawozdawczość

Systemy obsługi klienta, obrót towarowy, sprzedaż
Zamówienia Ewidencja Inwentaryzacja Zakup towarów Kompletacja Ewidencja opakowań zwrotnych Sprzedaż Analizy Sprawozdawczość

Systemy gospodarki materiałowej i zaopatrzenia
Zakupy Ewidencja Inwentaryzacja Dyspozycja Rezerwacja Koszty Analiza Sprawozdawczość

System kadrowo-płacowy oraz dyscypliny
Dokumentacja i ewidencja Sytemy wynagrodzeń Czas pracy i rejestratory czasu pracy Kwalifikacje i szkolenia Emisja dokumentacji ZUS i zasiłki Sprawozdawczość

System przygotowania produkcji
Dokumentacja technologiczna Narzędzia i urządzenia pomiarowe Kalkulacje i ofertowanie Emisja dokumentacji warsztatowej Plan zakupów Plany warsztatowe Produkcja w toku Rozliczenie produkcji

Systemy pomiarowe i stanowiska pomiarowe
Statystyczne oceny jakości Dokumentacja jakości Świadectwa jakości i atesty Baza pomiarowa

Przedsiębiorstwo Produkcyjno–Usługowe Innowacji Technicznych

JUNISOFTEX® Sp. z o.o.

ul. Kościuszki 1c, 44-100 GLIWICE
tel.: (0-32) 230 69 31 do 33
fax: (0-32) 230 69 34
E-mail: DYREKTOR@JUNIGLIWICE.PL
E-mail: PREZES@JUNIGLIWICE.PL
Nr Polpak: 13211054
NIP: 631-020-03-11
Regon: P-008012971-94927177-59-3-671-27177
Konto: PKO I/O Gliwice 27661-225298-136
Dyrektor Naczelny – Krzysztof Niewiadomski
Prezes – Bronisław Jureczko
Kapitał zakładowy 1.150.000.000 PLZ (115.000 PLN)

Firma JUNISOFTEX obecna jest na rynku od 10 lat. W tym czasie wdrożono kilkaset dużych aplikacji. Naszej firmie zaufało jak do tej pory około 100 przedsiębiorstw produkcyjnych w tym 6 spółek giełdowych, 10 przedsiębiorstw NFI, kilka przedsiębiorstw przemysłu hutniczego i wiele innych.

Lista aktualnych użytkowników „Perfect-Ekspert"

- Elektrownia RYBNIK w Wielopolu
  jedyna w Polsce elektrownia rozliczająca koszty rzeczywiste remontów na 3 tys. obiektów
- ELEKTROBUDOWA S.A. w Katowicach
- POLIFARB S.A. w Cieszynie
- WEDEL w Warszawie
- P.P.O.W. AGROS-PIŃCZÓW w Pińczowie
- Zakłady Odzieżowe BYTOM S.A. w Bytomiu
- Maszyny Elektryczne CELMA w Cieszynie
- Fabryka Amortyzatorów KROSNO S.A. w Krośnie
- Instytut Spawalnictwa w Gliwicach
- GEOFIZYKA w Toruniu
- POLSPORT w Bielsku-Białej
- POLAM-KOSTUCHNA w Katowicach
- Walcownia Metali DZIEDZICE S.A. w Czechowicach-Dziedzicach
- ELEKTRONARZĘDZIA CELMA S.A. w Cieszynie
- Zakłady Tworzyw Sztucznych KRYWAŁD ERG w Knurowie
- Fabryka Aparatów Elektrycznych APENA S.A. w Bielsku-Białej
- MOSTOSTAL Słupca
- Fabryka Osi Napędowych w Radomsku
- Huta Szkła Okiennego KUNICE S.A. w Żarach
- Huta ŁAZISKA w Łaziskach Górnych
- ELEKTROMONTAŻ 3 S.A. w Katowicach
- Fabryka Palenisk Mechanicznych w Mikołowie
- DRAGMOR sp. z o.o. w Szczecinie
- Dąbrowskie Zakłady Naprawcze Przemysłu Węglowego w Dąbrowie Górniczej
- Centrum Naukowo Techniczne Kolejnictwa w Warszawie
- Zakłady Rowerowe ROMET Kowalewo
- SUWARY S.A. w Pabianicach
- Zakłady Naprawcze Przemysłu Węglowego w Rybniku
- Rejonowe Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Gliwicach
- Zakłady Tłuszczowe BIELMAR S.A. w Bielsku-Białej
- GZUT w Gliwicach
- MEFTA w Mikołowie
- KRONOPOL w Żarach
- Huta BANKOWA
- Walcownia Metali ŁABĘDY S.A. w Gliwicach
- Huta 1-go MAJA w Gliwicach
- ELEKTROMETAL Zakład Telemechaniki Górniczej w Cieszynie
- Zakłady Metalurgiczne TRZEBINIA w Trzebini
- Huta SILESIA w Rybniku
- Fabryka Automatyki Chłodniczej S.A. w Cieszynie
- Zakłady Górniczo-Hutnicze BOLESŁAW w Bukownie
- MIFAMA w Mikołowie

technologii (np. elektronicznej), który ma zostać zastąpiony przez system komputerowy. Model jest następnie wykorzystywany w dowodzie bezpieczeństwa systemu. Wytworzony model abstrahuje od technologii realizacji systemu. Dzięki temu można go również wykorzystać do zdefiniowania kryteriów bezpieczeństwa dla projektowanego oprogramowania.

Metoda zakłada dostępność opisu funkcjonalnego systemu z uwzględnieniem błędnych zachowań obiektów oraz rezultatów analizy bezpieczeństwa na podstawie drzewa błędów.

Opis funkcjonalny stanowi podstawę opracowania modelu obiektowego, który jest definiowany przy użyciu formalnej techniki specyfikacji zwanej specyfikacją interaktorów [2]. Specyfikacja ta jest aksjomatycznym opisem struktury i zachowania klas systemu. Jest ona następnie używana do budowy przyczynowego modelu propagacji błędnych zachowań pomiędzy obiektami, zwanego strukturą wpływu [12]. Metoda składa się z czterech kroków.

Modelowanie struktury systemu

Model obiektowy OMT opisuje klasy oraz powiązania pomiędzy nimi w systemie podlegającym modelowaniu. Zachowania systemu są opisane na drodze aksjomatycznej (a nie za pomocą modelu dynamicznego stosowanego w OMT). Z tego powodu następne kroki odbiegają od OMT.

Opracowanie formalnego opisu struktury i zachowania

Każda klasa zostaje formalnie wyspecyfikowana jako interaktor. W specyfikacji tej można wyróżnić część zawierającą deklaracje oraz część zawierającą predykaty. Deklaracje wprowadzają nazwy klas składowych, zmiennych oraz stałych. Predykaty specyfikują zależności strukturalne (relacje pomiędzy klasami składowymi) oraz zachowanie klasy.

Specyfikacja klasy wyróżnia zachowania normalne oraz błędne. Predykaty zachowania normalnego są tworzone przez odwołanie do opisu funkcjonalnego systemu. Błędne zachowania pokrywają stany wynikające z uszkodzeń i możliwych defektów. Przy specyfikacji błędnych zachowań można wykorzystać rezultaty metody FMEA, zastosowanej do danej klasy lub zanegować predykat zachowania normalnego, poddany walidacji z punktu widzenia możliwości wystąpienia uzyskanych błędów.

Współdziałanie klas jest specyfikowane odrębnie za pomocą tzw. kontraktów.

Analiza przyczynowa

Używając modeli struktury oraz zachowania opracowanych w poprzednich krokach, tworzony jest przez obiekty systemu graf propagacji błędu , zwany strukturą wpływu. Stanowi on podstawę dla analizy przyczyn oraz skutków błędów. Graf składa się z:

- wierzchołków reprezentujących klasy, oraz
- łuków, które reprezentują relację wpływu pomiędzy klasami.

Relacja wpływu istnieje pomiędzy dwoma klasami w wypadku, kiedy zachowanie jednej z nich może wpływać na zachowanie drugiej. Relacja wpływu jest przechodnia. Wyróżniono dwa rodzaje wpływów prostych: intrawpływy (pomiędzy klasami składowymi należącymi do jednej klasy złożonej) oraz interwpływy (pomiędzy klasą składową a zawierającą ją klasą złożoną). Jeżeli więcej niż jedna klasa lub więcej niż jeden obiekt danej klasy wpływa na inną klasę, to mówimy o wpływach złożonych. Rozróżniano następujące typy wpływów złożonych:

- n-wpływ występuje, jeżeli przynajmniej n obiektów pewnej klasy musi ulec awarii, by spowodować określony wpływ na inną klasę;
- or-wpływ występuje, jeżeli klasa A jest zależna od dwóch różnych klas wpływających i awaria dowolnej z nich prowadzi do wpływu na klasę A;
- and-wpływ występuje, jeżeli klasa A jest zależna od dwóch różnych klas wpływających i łączna awaria obu prowadzi do wpływu na klasę A.

Hierarchia klas jest redukowana w ten sposób, że klasy złożone są usuwane i zastępowane klasami składowymi. Wpływy klasy złożonej są przejmowane przez klasy składowe z uwzględnieniem liczebności obiektów składowych (użycie n-wpływów) oraz powiązań logicznych klasy składowej z klasą złożoną (użycie or- i and-wpływów).

Opracowanie drzewa błędów

Drzewo błędów składa się z wierzchołków reprezentujących awarie oraz bram reprezentujących zależności przyczynowe pomiędzy bramami. Drzewo błędów jest tworzone na podstawie struktury wpływu i uwzględnia możliwość wielokrotnego wystąpienia obiektów danej klasy. Dzięki temu reprezentowane są konkretne awarie.

Wierzchołki tworzone są w następujący sposób:

- tworzone są instancje klas zgodnie z liczebnością określoną przez n-wpływy;
- klasy złożone, które mogą ulec awarii w wyniku własnych błędów lub z powodu wpływu innych klas, są reprezentowane przez dwa rozłączne wierzchołki reprezentujące te dwie sytuacje;
- nowe wierzchołki zostają dodawane w procesie uściślania awarii.

Z wierzchołkami związane są aksjomatyczne specyfikacje rozważanej awarii otrzymywane ze specyfikacji odpowiednich interaktorów. Wpływy są przekształcane w odpowiadające bramy drzewa błędów (n- i and-wpływy w bramy typu and, a or-wpływy w bramy typu or).

Na podstawie drzewa błędów generowane są minimalne zbiory przyczyn. Są to zbiory zdarzeń, których jednoczesne wystąpienie powoduje zajście zdarzenia szczytowego (w tym przypadku hazardu). W klasycznych drzewach błędów zdarzenia minimalnych zbiorów przyczyn są opisywane przez etykiety zdarzeń. W prezentowanym podejściu dodawany jest logiczny opis rozpatrywanego zdarzenia, który wspomaga ich analizę.

Po opracowaniu drzewa błędów, minimalne zbiory przyczyn są porównywane ze zbiorami przyczyn pochodzącymi z innych dostępnych drzew błędów w celu walidacji modelu. Więcej szczegółów na temat metody obiektowego modelowania i ana-

lizy błędnych zachowań można znaleźć w [1]. W [10] zamieszczono opis zastosowania metody do modelowania i analizy systemu zabezpieczającego reaktor atomowy ESFAS.

❖ ❖ ❖

W artykule przedstawiono dwie metody systemowej analizy bezpieczeństwa wykorzystujące metodę obiektową OMT. Metoda OMT posiada następujące zalety, które umożliwiają i ułatwiają przeprowadzenie analizy bezpieczeństwa:

- model pokrywa szeroki kontekst aplikacyjny, nie ograniczając się tylko do systemu sterowania, lecz uwzględniając instalację oraz środowisko;
- pozwala modelować zarówno statyczne jak i dynamiczne własności systemu;
- przyporządkowuje dynamikę systemu poszczególnym klasom, co prowadzi do modularnej struktury modelu;
- modelowanie aplikacji o wielu wystąpieniach tych samych obiektów jest ułatwione, ponieważ polega na wielokrotnym wykorzystaniu tej samej klasy;
- modele są w znacznym stopniu sformalizowane, co gwarantuje precyzję i jednoznaczność;
- dekompozycja obiektowa pozwala na ograniczenie zakresu wykonywania procedur analizy do wybranych fragmentów;
- jest wspierana narzędziami CASE (np. Paradigm+, STATEMATE).

Prezentowane metody analizy charakteryzują się następującymi cechami:

- są metodami systemowymi, mającymi na celu identyfikację wymagań bezpieczeństwa oprogramowania przez analizę kontekstu jego zastosowania;
- ich celem jest opracowanie wymagań bezpieczeństwa dla nowo tworzonego systemu bądź systemu, w którym tradycyjny system sterowania zostaje zastąpiony komputerowym;
- pokrywają różne problemy związane z bezpieczeństwem: błędy projektowe wynikające z naturalnej złożoności systemu, błędy przypadkowe obiektów instalacji i środowiska oraz syntezę dodatkowych mechanizmów bezpieczeństwa;
- są rozszerzeniem tradycyjnych metod modelowania (OMT, drzewa błędów), co sprzyja ich łatwiejszemu zaakceptowaniu w środowiskach przemysłowych;
- pozwalają na badanie zależności pomiędzy błędem a utratą bezpieczeństwa nawet wtedy, gdy te zdarzenia są oddzielone skomplikowanym łańcuchem zdarzeń pośrednich;
- dostarczają model z jawnie wyróżnionymi stanami oraz przejściami hazardowymi, który ułatwia zrozumienie istoty zagrożeń;
- dostarczają danych pozwalających na identyfikację odpowiednich działań zaradczych w przypadku zagrożenia bezpieczeństwa;
- umożliwiają wykonanie analizy bezpieczeństwa złożonego systemu przy użyciu prostego drzewa błędów tworzonego na bazie interakcji pomiędzy poszczególnymi klasami;
- umożliwiają dalszy rozwój oprogramowania na bazie opracowanego modelu;
- zastosowanie do systemów przemysłowych (ESFAS, pole stacji najwyższych napięć) dostarczyło istotnych wyników, potwierdzając skuteczność metod dla złożonych systemów.

Zaprezentowane metody zostały opracowane w ramach projektu ISAT (Integration of Safety Analysis Techniques for Process Control Systems, EC COPERNICUS JRP 1594). Więcej informacji o projekcie można znaleźć w sieci Internet: http://www.cs.ncl.ac.uk/research/csr/projects/isat/isathome.html.

Literatura

[1] Cepin M., de Lemos R., Mavko B., Riddle S., Saeed A., ***An Object-Based Approach to Modelling and Analysis of Failure Properties***, 16th International Conference on Computer Safety, Reliability and Security (SAFECOMP'97), York, UK, September, 1997 (przyjęty do publikacji);

[2] de Lemos R., Fields B., Saeed A., ***Analysis of Safety Requirements in the Context of System Faults and Human Errors***, Proc. IEEE International Workshop on Systems Engineering of Computer Based Systems Tucson, Arizona, March, 1995, pp 374-381;

[3] Górski J., Nowicki B., ***Object–Oriented Approach to Safety Analysis***, Proc. 1st Conference Safety and Reliability of Software Based Systems (ENCRESS'95), ed. Shaw R., Springer-Verlag, Bruges (Belgium), 12–15 September, 1995, pp. 338-350;

[4] Górski J., Nowicki B., ***Safety Analysis Based on Object-Oriented Modelling of Critical Systems***, The 15th International Conference on Safety, Reliability and Security (SAFECOMP'96), ed. Schoitsch E., Springer-Verlag, Vienna, Austria, 1996, pp. 46-60;

[5] Górski J., Nowicki B., ***Safety Monitor Synthesis Based on Hazard Scenarios***, International Conference on Safety and Reliability (ESREL'97), ed. Soares C.G., Pergamon, Lisbon, Portugal, 17-20 June, 1997, pp. 407-415;

[6] Górski J., Nowicki B., ***Object-oriented Safety Monitor Synthesis***, 3rd International Conference on Reliability, Quality & Safety of Software-Intensive Systems (ENCRESS'97), ed. Gritzalis D., Chapman&Hall, Athens, Greece, 1997, pp. 121-133;

[7] Riddle S., Cepin M., ***Object Modelling and Safety Analysis of Engineered Safety Features Actuation System***, University of Newcastle upon Tyne, UK, December, 1996;

[8] Rumbaugh J., Blaha M., Premerlani W., Eddy F., Lorensen W., ***Object-Oriented Modelling and Design***, Prentice Hall Int., 1991;

[9] Saeed A., Lemos R., Anderson T., ***Safety Analysis for Requirements Specifications: Methods and Techniques***, 14th International Conference on Computer Safety, Reliability and Security SAFECOMP'95, Belgirate, Italy, 11-13 October, 1995, pp. 27-41.

Bartosz Nowicki, Katedra Zastosowań Informatyki, Politechnika Gdańska
baron@juggernaut.eti.pg.gda.pl
Steve Riddle, University of Newcastle upon Tyne, Department of Computer Science
steve.riddle@newcastle.ac.uk

Dlaczego programiści wybierają Javę?

Adam Lejman

Nie istnieje już chyba ani jedna firma z górnej półki światowego biznesu komputerowego, która nie zajęłaby wyraźnego stanowiska wobec Javy. Jedni przyłączają się do obozu twórcy Javy - Suna, inni w przeróżny sposób wyrażają swoje zainteresowanie rozwojem standardu Javy. Są też oczywiście tacy, którzy próbują Javę przystosować do swoich potrzeb. Jednak nie ulega wątpliwości, że obok zjawiska zwanego Javą nie da się przejść obojętnie i nikt już nie kwestionuje zwycięstwa Javy jako współczesnego języka programowania.

Początki Javy

Początków Javy należy się doszukiwać w roku 1990. Zrodziła się z projektu uruchomionego w Sun Microsystems, mającego na celu stworzenie produktu pozwalającego podbić rynki światowe. Prace toczyły się w kierunku opracowania inteligentnych urządzeń kontrolujących artykuły elektroniki konsumpcyjnej. Do oprogramowania owych sterowników stworzono nowy, obiektowy język programowania nazwany Oak. Składnia jego została oparta na składni C++. Ze względów bezpieczeństwa i niezawodności celowo zrezygnowano z tych elementów C++, które prowadziły bądź do zmniejszenia czytelności kodu, bądź też stanowiły najczęstszy powód powstawania trudnych do wykrycia błędów. W ten sposób zrodził się w pełni obiektowy, prosty, wydajny i bezpieczny język programowania.

Kiedy okazało się, że rynek komputerowy nie dojrzał jeszcze do zapotrzebowania na nowe inteligentne sterowniki, o całym projekcie z pewnością niewielu by słyszało. Na szczęście w roku 1993 w Internecie pojawiło się nowe zjawisko zwane World Wide Web. Skoro nie udało się sprzedać sterowników, to przecież można sprzedać technologię ich programowania. Czym prędzej dobudowano do Oaka niezbędne elementy pozwalające zaistnieć mu w środowisku sieciowym i nowopowstały produkt mógł już ujrzeć światło dzienne pod nazwą - Java.

Java została od początku entuzjastycznie przyjęta przez społeczność internetową. Nie bez znaczenia dla jej popularyzacji była bardzo dynamiczna promocja i konkursy na najlepsze programy. Ważnym krokiem w upowszechnianiu Javy okazał się fakt, że każdy za darmo mógł zacząć się jej uczyć i z niej korzystać. Wszystkie narzędzia do programowania, obszerna dokumentacja i samouczki były i są dostępne przez Internet. Do sukcesu przyczynił się też Netscape, który jako pierwszy wbudował obsługę Javy do swojej przeglądarki WWW.

Zalety Javy

Java jest promowana jako język, w którym raz napisana aplikacja może zostać uruchomiona na dowolnej platformie zgodnej z tzw. platformą Javy. Problem dręczący od lat programistów został w końcu rozwiązany. Wobec mnogości platform sprzętowych została paradoksalnie zaproponowana jeszcze jedna. Różni się ona jednak od pozostałych tym, że istnieje tylko na papierze w postaci specyfikacji Javy. Jest to hipotetyczny komputer zdolny do wykonywania kodu binarnego Javy, zwany wirtualną maszyną. Chcąc uruchomić program napisany w Javie na rzeczywistym sprzęcie, wystarczy więc taką wirtualną maszynę emulować. Na początek Sun udostępnił implementacje wirtualnej maszyny na trzy platformy sprzętowe: Windows 95/NT, Solaris i Mac OS. Za tym powstały kolejne implementacje pisane przez niezależnych producentów na właściwie wszystkie liczące się platformy.

Przychylność programistów Java zdobywa nie tylko swoją przenoszalnością, ale również prostotą obsługi. Jest to język w pełni obiektowy, pozwalający na łatwe tworzenie obiektów o dużej niezależności i odrębności. Możliwość prostego wykorzystania całej bazy istniejących obiektów przyspiesza i ułatwia proces powstawania i testowania aplikacji.

Java powstawała w czasach, gdy podstawowym językiem używanym przez programistów był język C bądź C++. Chcąc ułatwić łagodne przejście na programowanie w nowym języku, zapożyczono składnię języka C. Dzięki temu już przy pierwszym zetknięciu się z tym językiem wydaję się on jakby znajomy i bez problemu można analizować kod źródłowy. Twórcy Javy są również programistami C/C++, dla których nieobce są problemy, z jakimi borykają się nie tylko początkujący pro-gramiści. W celu zachowania pełnej przejrzystości kodu i wyeliminowania elementów narażających programistów na popełnianie błędów, nie zapożyczono krytykowanych bądź uważanych za nadmiarowe konstrukcji pochodzących z języków C i C++.

Tak więc na przykład zrezygnowano z wielodziedziczenia oraz techniki programowania obiektowego, wprowadzającej częściej więcej zamieszania w kolekcji obiektów niż korzyści. Jasne określenie relacji pomiędzy obiektami czyni całą strukturę przejrzystą. Aby jednak nie ograniczać możliwości języ-

ka, istnieją w Javie mechanizmy pozwalające wykorzystać pewne własności wielodziedziczenia przez zastosowanie tzw. interfejsów. Jest to idea pewnego rodzaju klas abstrakcyjnych, dzięki której co prawda klasa implementująca interfejs nie dziedziczy zachowania określonego w interfejsie, ale jest zmuszona do zdefiniowania metod zadeklarowanych w interfejsie. Stąd wszystkie klasy implementujące dany interfejs wyposażone są w ten sam podzbiór metod w nim zadeklarowanych.

W celu poprawienia czytelności kodu źródłowego w Javie nie można korzystać z przeciążania operatorów, jak to ma nagminnie miejsce w C++. Właściwie jedynym przeciążonym operatorem jest '+', który został użyty poza zastosowaniem w operacjach arytmetycznych również do sklejania łańcuchów znakowych. Podyktowane to jest zarówno względami zachowania dużej czytelności kodu, jak i czysto praktycznymi.

Również w celu poprawienia czytelności kodu zrezygnowano z definiowania nowych typów danych przy pomocy instrukcji *typedef*. Uczyniono nawet krok dalej- usunięto cały preprocesor znany z C/C++. Koniec z włączaniem plików nagłówkowych i kompilacjami warunkowymi. W Javie nie trzeba nic uzależniać od platformy, bo jest tylko jedna. Nie ma też elementów zależnych od implementacji, ponieważ i specyfikacja wirtualnej maszyny jest jedna. Wszystkie typy podstawowe mają z góry określone rozmiary w pamięci i wartości początkowe, wobec czego nie ma potrzeby uzależniać kompilacji kodu od jakiejś specyficznej platformy.

W Javie zaniechano też arytmetyki wskaźników. Ze względów bezpieczeństwa nie można sfabrykować z typu całkowitego wskazania na konkretny adres w pamięci. Nie można też w sposób dowolny zmieniać istniejących już wskazań. Jest to możliwe tylko dzięki przypisaniu wskazania na nowo tworzony obiekt lub obiekt już istniejący. W ten sposób twórcy Javy uniemożliwili podglądanie dowolnych obszarów pamięci, a zarazem uchronili programistów od jakże częstych i irytujących błędów związanych z dostępem do niej.

Brak możliwości bezpośredniego wskazywania na rzeczywiste adresy w pamięci wynika również z faktu istnienia maszyny wirtualnej pomiędzy aplikacją napisaną w Javie i pamięcią operacyjną. Pisząc program, nie wiemy, na jakim sprzęcie będzie on wykonywany, więc nie możemy korzystać z fizycznych adresów pamięci. Podczas kompilacji kodu tworzone są w tym celu jedynie odnośniki, które dopiero w chwili uruchamiania na rzeczywistej maszynie są rozwijane do postaci fizycznych adresów pamięci.

Dzięki wyeliminowaniu arytmetyki wskaźników możliwe było w Javie zastosowanie prawdziwych tablic, dzięki którym można kontrolować w czasie działania programu zakres stosowanych indeksów i w razie ich przekroczenia generować błędy. W ten sposób właściwie zniknął z Javy problem przypadkowego korzystania z pamięci, która nie została przydzielona dla naszej aplikacji. Każda próba niedozwolonego dostępu jest uniemożliwiona, a my- jako użytkownicy bądź programiści- jesteśmy o tym fakcie poinformowani.

Java daje też nam zupełnie nowy mechanizm nie występujący w C/C++ związany z zarządzaniem pamięcią. Jest to mechanizm odzyskiwania nieużytków (ang. garbage collection). Podczas działania programu zbierane są informacje o ilości istniejących odniesień do każdego obiektu. W momencie gdy odniesienie do któregoś z obiektów nie jest już dłużej przechowywane w żadnej ze zmiennych, obszar pamięci zajmowany przez ów obiekt kwalifikuje się do zwolnienia. Przy najbliższej okazji pamięć zajmowana przez niego zostaje zwrócona do puli wolnej pamięci. Mechanizm odzyskiwania nieużytków jest niskopriorytetowym procesem pracującym w tle, działającym w sposób asynchroniczny. Dzięki niemu aplikacje napisane w Javie są odporne na chorobę, zwaną wyciekaniem pamięci, na którą chorują nie tylko duże aplikacje napisane w C/C++.

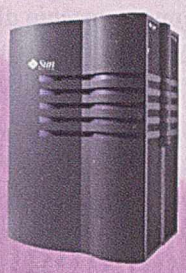
Jak przystało na język ery Internetu Java znakomicie nadaje się do środowiska sieciowego. W bibliotekach podstawowych Javy istnieją mechanizmy do komunikacji przez TCP/IP i UDP, co pozwala na korzystanie z najbardziej popularnych protokołów sieciowych, jak: http, ftp czy telnet. Komunikacja pomiędzy zdalnymi maszynami odbywa się na podobnej zasadzie jak korzystanie z zasobów dyskowych. Wystarczy więc zainicjować strumienie do przesyłania danych, podobnie jak w przypadku plików, podając tutaj jako identyfikator maszyny jej URL.

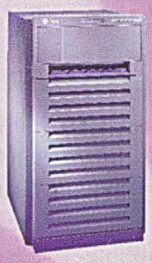
W najnowszej wersji Javy wprowadzono jeszcze bardziej użyteczne techniki programowania rozproszonego. Mechanizm RMI (ang. Remote Method Invocation) pozwala na zdalne korzystanie z mocy obliczeniowej innych komputerów i jednocześnie jeszcze bardziej upraszcza techniki przesyłania danych przez sieć. Aplikacja napisana z wykorzystaniem techniki RMI ma możliwość wywoływania metod na rzecz obiektów odległych w identyczny sposób jak metod obiektów lokalnych. Całe przesyłanie danych w obie strony jest więc niezwykle uproszczone. Programista nie musi się już martwić implementacją protokołów sieciowych czy organizowaniem przesyłania skomplikowanych typów danych.

W środowisku sieciowym niezwykłą rolę odgrywa bezpieczeństwo. Pracując w sieci, musimy się liczyć z niebezpieczeństwami czyhającymi ze strony złośliwych użytkowników. Nieufność do kodu z zewnątrz to wrodzona cecha Javy. Każdy kawałek kodu pochodzący spoza standardowej dystrybucji jest poddawany dogłębnym testom. Już w trakcie ładowania kodu przez maszynę wirtualną rozdzielana jest przestrzeń nazw na to, co zaufane (z domu) i to, co potencjalnie groźne (ze świata). Rozdzielenie przestrzeni nazw chroni nas przed klasami typu koń trojański, które mogłyby spróbować podstawić się pod którąś z kluczowych klas systemowych. Sprawdzana jest również poprawność kodu binarnego pod względem zgodności ze specyfikacją. Po umieszczeniu aplikacji w rzeczywistej przestrzeni adresowej, jeszcze przed jej uruchomieniem, jest ona poddawana rygorystycznym testom. Między innymi sprawdzane są poprawności rzutowania typów, próby fabrykowania odnośników, przepełnienia stosu, etc. Po gruntownym przejściu testów kod jest uważany za bezpieczny i może być uruchomiony z pełną szybkością.

Enterprise 6000
Wysokiej wydajności i skalowalności serwer
dla bardzo dużych aplikacji baz danych.

Enterprise 10000
Najwyższej wydajności serwer
spełniający zadania hurtowni danych.



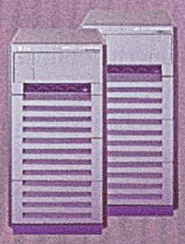


Ultra Enterprise 450
Serwer dla grup roboczych
wykorzystujących technologie największych
systemów wieloprocesorowych.

Enterprise 2
Silny, wieloprocesorowy serwer
dla grup roboczych.

Enterprise 4000
Łatwo dostępny serwer o dużej
wydajności i skalowalności.

Enterprise Cluster HA
Serwer przeznaczony dla środowisk
biznesowych, gdzie pewność działania
i wydajność są najważniejsze.



Sun RSM Array 2000
Wysokiej wydajności macierz RAID
dla korporacyjnego centrum danych.

Rozwój wymaga wydajnych narzędzi

http://www.sun.com.pl

Praca w sieci komputerowej, która nie jest skalowalna po prostu się nie opłaca. Dlatego też firma Sun Microsystems oferuje pełną serię skalowalnych serwerów oraz systemów magazynowania danych, które bez kłopotów integrują sieci - począwszy od biurkowych pecetów, a na kompleksowych środowiskach komputerowych skończywszy. Pojedynczy system firmy Sun umożliwia zarządzanie całą korporacją, zapewniając bezawaryjność przy doskonałym stosunku ceny do wydajności. Nasze systemy zabezpieczeń gwarantują pewne i bezpieczne korzystanie z aplikacji wspomagania decyzji, zarządzania zasobami oraz systemów intranetowych. Środowisko operacyjne Solaris, lepiej niż inne systemy operacyjne, pozwala na uruchomienie rozbudowanych programów, obsługujących od jednego do tysięcy użytkowników. Nasze technologie oparte na języku programowania Java oferują płynne przejście do nowoczesnych systemów otwartych, znosząc wszelkie bariery pracy w sieci. Dlatego właśnie przedsiębiorstwa wybierają rozwiązania Suna - najlepsze pod słońcem!

Sun microsystems

Sun Microsystems Poland, Warszawa, ul.Hankiewicza 2, tel.: (48 22) 874 78 00, fax: (48 22) 658 40 60, e-mail: info@Poland.Sun.com

Ponieważ kod binarny Javy nie jest zgodny z żadną rzeczywistą platformą sprzętową, musi być poddawany interpretacji. Wiele osób zarzucało Javie, że aplikacje napisane w niej działają zbyt wolno. Oczywiście nie jest to prawdą. To nie aplikacje działają zbyt wolno, tylko proces tłumaczenia kodu binarnego Javy jest wąskim gardłem. Aby osiągnąć dobre wyniki czasowe, trzeba zbudować szybkie i sprawne interpretatory kodu Javy. W ciągu ostatniego roku postęp na tym polu jest ogromny. Producenci wirtualnych maszyn prześcigają się w coraz to szybszych implementacjach wirtualnych maszyn. Jedną z najpopularniejszych technik przyspieszających wykonywanie kodu jest technika kompilacji na kod rodzimy odpowiedniego procesora „w locie" (JIT). Jak wskazują testy, szybkość wykonywania interpretowanego kodu Javy dorównuje szybkości aplikacji napisanym w C/C++.

W Javie nie występuje etap konsolidacji kodu z bibliotekami. Dołączanie kodu z bibliotek następuje dopiero w czasie uruchamiania programu. Co więcej, kod jest dołączany dopiero, gdy jest to potrzebne, dzięki czemu Java jest językiem dynamicznym. Raz napisany i skompilowany kod może korzystać z najnowszych wersji bibliotek bez potrzeby ponownej kompilacji. Nic nie stoi na przeszkodzie, aby biblioteki napisane przez producentów oprogramowania były udostępniane przez ich serwery. Aplikacja napisana w Javie może przecież skorzystać z połączenia sieciowego i w trakcie działania wykorzystać najnowszą wersję odpowiedniej biblioteki.

Niezwykle istotnym elementem języka są możliwości programowania współbieżnego. W Javie, w odróżnieniu od innych języków, mechanizmy służące do synchronizacji i sterowania wątkami są elementami samego języka, a nie dodatkowych rozszerzeń czy bibliotek. Bardzo proste korzystanie z mechanizmów programowania współbieżnego zachęca wręcz programistów do sięgania po te rozwiązania tam, gdzie tylko można. Zachętą może być też świadomość, że wszystkie klasy bibliotek standardowych są napisane z myślą o pracy w środowisku wielozadaniowym.

Pełna neutralność platformowa nie kończy się tylko na braku określeń typu „zależne od implementacji" czy zdefiniowaniu długości typów podstawowych. Oznacza to również spójny wygląd graficznego interfejsu użytkownika z istniejącym na danej platformie. Do budowania GUI w Javie wykorzystuje się AWT (Abstract Window Toolkit), czyli bibliotekę do opisu wyglądu okna. Wygląd graficzny okna określamy na zasadzie opisu funkcjonalnego. Nie skupiamy się nad wyglądem każdego z komponentów graficznych. Rzeczywisty wygląd każdego komponentu zostanie nadany dopiero w czasie uruchamiania, w sposób zgodny z wyglądem komponentu w odpowiednim środowisku graficznym. Użytkownik przyzwyczajony do wyglądu okien danego systemu nie będzie zaskoczony, gdy zostanie uruchomiona aplikacja napisana w Javie.

Duża niezawodność i zwięzłość kodu powiązana z bardzo dobrą dokumentacją języka zachęca wręcz do programowania w tym języku. Jeśli dołożymy do tego możliwości tworzenia w sposób automatyczny dokumentacji do tworzonych klas i pakietów, to programowanie w Javie staje się zajęciem naprawdę przyjemnym.

Java w sieci

Java z samego początku zaistniała w sieci w postaci tzw. apletów, czyli specjalnego rodzaju miniaplikacji, dla których środowisko pracy stanowi przeglądarka WWW wyposażona w wirtualną maszynę Javy. Pierwszą przeglądarką zdolną do uruchamiania apletów był Netscape Navigator w wersji 2.0. Udostępnienie Javy w tej przeglądarce miało moim zdaniem ogromne znaczenie dla jej popularyzacji. Każdy bowiem korzystający z Netscape'a, trafiając na stronę WWW z osadzonym na niej apletem, spotykał się z Javą.

Możliwość ładowania aplikacji poprzez sieć i uruchamiania ich w oknie przeglądarki musiała zagwarantować zasobom lokalnym bezwzględne bezpieczeństwo. Stąd liczne ograniczenia narzucone na ten rodzaj programów Javy. Nikt przecież nie chciałby, aby w wyniku wejścia na stronę, na której znajduje się złośliwy aplet, nagle zniknęłyby lub zostałyby podejrzane jego prywatne zbiory.

Przeglądarka przed uruchomieniem apleta nakłada więc na niego ograniczenia poprzez zastosowanie tak zwanego Security Managera, specjalnego mechanizmu Javy, pozwalającego kontrolować dostępność usług dla aplikacji. W szczególności aplety nie mogą: korzystać z lokalnych zasobów dyskowych, zbierać dowolnych informacji o naszym systemie i dokonywać dowolnych połączeń sieciowych. Jedynym połączeniem, jakie jest zdolny wykonać aplet, jest połączenie z serwerem, z którego sam pochodzi. To wystarczy, aby aplet mógł służyć nie tylko za gadżet uatrakcyjniający stronę WWW.

Możliwość wykonywania połączeń z serwerem, z którego aplet jest udostępniany, wystarcza do realizowania bardzo pożytecznych rozwiązań. Jeśli bowiem na tym samym serwerze działa serwer bazy danych, to nic nie stoi na przeszkodzie, aby za pośrednictwem apleta realizować zapytania SQL. Stąd już tylko krok do realizacji(na podstawie Javy) sklepów internetowych czy całych serwisów informacyjnych, których zaletą jest głównie dostępność dla każdej platformy, bezpieczeństwo przesyłania danych i łatwość tworzenia efektownego interfejsu użytkownika.

W ostatniej wersji Javy 1.1 zaproponowano też nowe rozwiązania dotyczące apletów. Są to tzw. aplety podpisywane cyfrowo, co oznacza, że w sposób pewny możemy określić jego właściciela. Daje to apletom pochodzącym z zaufanego miejsca większą swobodę. Podpisane aplety mogą więc korzystać z tych samych możliwości, jakie mają samodzielne aplikacje. Nietrudno sobie wyobrazić, że, jako podpisane aplety, mogą być udostępniane aplikacje, takie jak edytory z pełną możliwością zapisywania danych na dysk lokalny i możliwościami drukowania.

Java to nie tylko język programowania

Wokół języka programowania Java rozwija się cała technologia związana z pełną przenoszalnością kodu i możliwościami obecności Javy, począwszy od miniaturowych kart kredytowych, a

skończywszy na dużych stacjach roboczych. Możliwości łatwego ponownego wykorzystania istniejących obiektów powodują, że aplikacje tworzy się coraz szybciej. Od pewnego czasu Sun promuje technologie komponentów do ponownego wykorzystania pod nazwą JavaBeans. Idea polega na tworzeniu całych gotowych rozwiązań, które można osadzić we własnej aplikacji. Tworzenie aplikacji w niektórych przypadkach może się sprowadzać do budowania z gotowych klocków.

Istniejące najnowsze środowisko do budowania aplikacji JavaStudio pozwala, dzięki korzystaniu z komponentów typu JavaBeans, bez pisania ani jednej linijki kodu, utworzyć całkiem funkcjonalną aplikację czy apleta. Nie trzeba więc być programistą, aby skorzystać z możliwości udostępnionych w Javie.

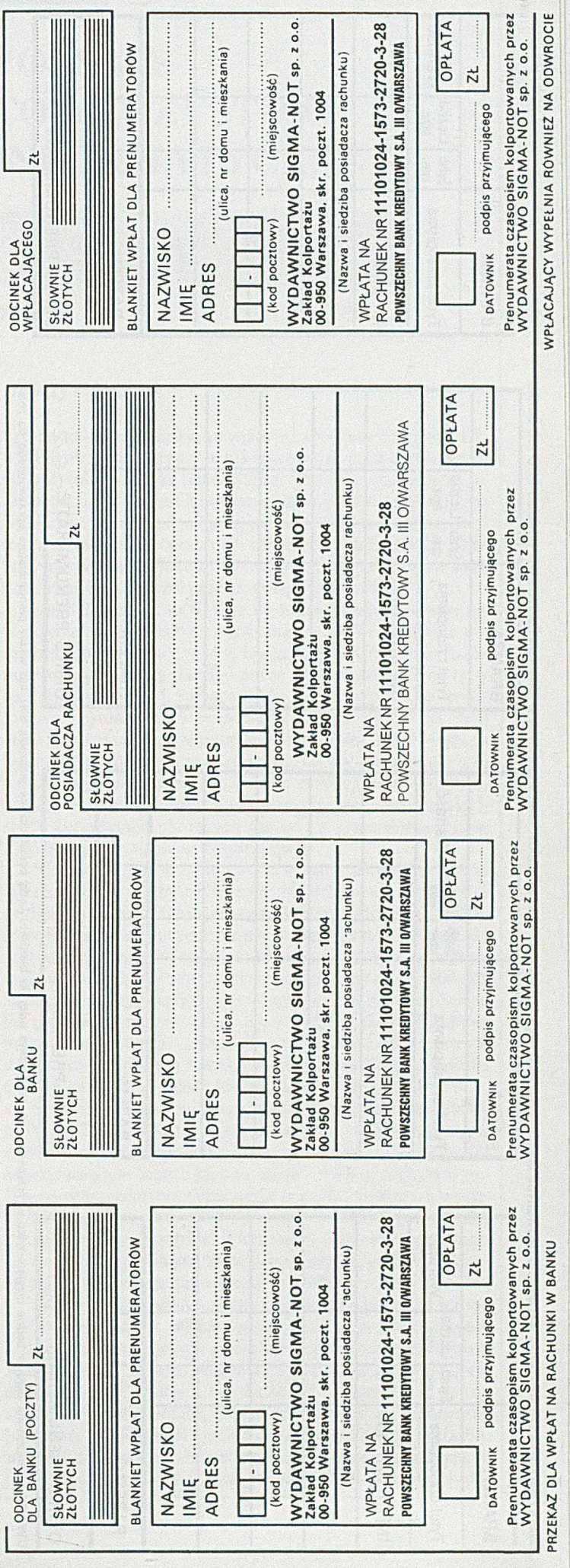
Java zaczyna również migrować do wnętrza systemów operacyjnych. Istnieją już systemy operacyjne, w których zaszyta jest wirtualna maszyna Javy. Daje to możliwość uruchamiania aplikacji napisanych w Javie dokładnie w ten sam sposób, jak aplikacje rodzime. Co więcej, jest już system operacyjny oparty wyłącznie na Javie pod nazwą JavaOS, oferowany przez Suna. Myślę, że już niedługo doczekamy się komputerów, które wyposażone będą w pierwsze implementacje wirtualnych maszyn w krzemie. Są już anonsowane pierwsze układy z Javą.

Co dalej?

Po zaakceptowaniu Javy przez twórców oprogramowania i sprzętu nadszedł czas na końcowych użytkowników. O ile do niedawna o Javie mówiło się z entuzjazmem właściwie tylko wśród programistów, to ostatnio Java wchodzi coraz śmielej do przemysłu. Nie bez znaczenia jest możliwość korzystania z poziomu Javy z istniejących baz danych. Dzięki technologii JDBC każdy z producentów systemów baz danych może tworzyć sterowniki do połączenia z aplikacjami Javy. Nie ma dziś liczącego się producenta, który nie udostępniałby sterownika zgodnego z JDBC.

Wraz z Javą promowana jest technologia komputerów sieciowych. Wśród wielu rozwiązań nie sposób nie wspomnieć o JavaStation, komputerach sieciowych pracujących pod nadzorem JavaOS-a. Te niedrogie stacje bez dysków, wykonujące aplikacje sieciowe, stanowią alternatywę dla kombajnów „Wintelowych". Dość wspomnieć, że są już firmy stosujące rozwiązania oparte na JavaStation (terminale dla recepcjonistek w hotelach, jak i w bankach inwestycyjnych).

Co będzie z Javą w przyszłości? Pytania tego nie trzeba by stawiać, gdyby nie zakusy niektórych znaczących firm na jej przywłaszczenie. Trwa dyskusja na temat, kto powinien ustanawiać standard Javy. Został już nawet wytoczony pierwszy proces sądowy o naruszenie umowy licencyjnej Javy. O ile Java już zwyciężyła jako język programowania, to fakt, czy jako technologia tworzenia aplikacji w pełni przenaszalnych również zwycięży, jest sprawą ciągle otwartą. Nie ma obaw – zbyt wielu i zbyt dużo zainwestowało w Javę, aby pozwolono jej zginąć.



Celem dokonania wpłaty należy wypełnić drukowanymi literami wszystkie części blankietu i złożyć blankiet wraz z gotówką w Urzędzie Pocztowym, oddziale PKO lub Banku

BRANŻA			
Tytuł czasopisma	Symb. czas.	Liczba egz.	Wartość
INFORMATYKA			
RAZEM:			
OKRES PRENUMERATY:			

BRANŻA			
Tytuł czasopisma	Symb. czas.	Liczba egz.	Wartość
INFORMATYKA			
RAZEM:			
OKRES PRENUMERATY:			

BRANŻA			
Tytuł czasopisma	Symb. czas.	Liczba egz.	Wartość
INFORMATYKA			
RAZEM:			
OKRES PRENUMERATY:			

UWAGA: Prenumerata ulgowa będzie przyjęta tylko w przypadku gdy **wszystkie odcinki** blankietu będą poświadczone pieczęcią SNT lub szkoły prenumeratora uprawnionego do zniżki.

Warunki prenumeraty informatyki na 1998rok

Wpłat na prenumeratę można dokonywać na ogólnie dostępnych blankietach w Urzędach Pocztowych (przekazy pieniężne) lub Bankach (polecenie przelewu), przekazując opłaty na adres:

Wydawnictwo SIGMA-NOT Spółka z o.o.,
Zakład Kolportażu,
00-716 Warszawa, skr. pocztowa 1004

konto: PBK S.A. III O/Warszawa
nr 11101024-1573-2720-3-28

Prenumerata ulgowa dotyczy członków stowarzyszeń naukowo-technicznych zrzeszonych w FSNT, członków PTI oraz uczniów szkół średnich oraz studentów szkół wyższych.

Blankiet wpłaty na prenumeratę ulgową musi być opatrzony na wszystkich odcinkach pieczęcią koła SNT, PTI lub szkoły.

Cennik rocznej prenumeraty: normalna – 72,00 zł, ulgowa – 36,00 zł

Cena 1 egzemplarza wynosi 6,00 zł, ulgowa 3,00 zł.

Wszystkie pytania i wątpliwości
prosimy kierować do Zakładu Kolportażu:
ul. Bartycka 20, paw. B, 00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004,
tel./fax: 40-35-89, tel. 40-30-86,
centr. 40-00-21 w. 295

Prenumeratę przyjmujemy również w sieci internet:
www.pol.pl./sigma_not *oraz*
e-mail: kolpor.sigma@pol.pl

POLSKIE TOWARZYSTWO INFORMATYCZNE

BIULETYN

NUMER 10 (139) ROK XVI GRUDZIEŃ 1997

Drodzy Czytelnicy,

Dobiega końca pierwszy rok istnienia wskrzeszonego Biuletynu PTI. Redakcja dziękuje serdecznie wszystkim Koleżankom i Kolegom, którzy współtworzyli kolejne jego numery. Dziękujemy gościnnej „Informatyce", która udziela nam swoich łamów.
W ostatnim tegorocznym numerze jest nam miło zapoznać Państwa z członkami wspierającymi Polskie Towarzystwo Informatyczne, którzy pomagają w realizacji naszej statutowej działalności.

Wszystkim życzymy miłych i spokojnych Świąt Bożego Narodzenia i udanego rozpoczęcia 1998 roku.

Redakcja

CZŁONKOWIE WSPIERAJĄCY POLSKIE TOWARZYSTWO INFORMATYCZNE

IBM Polska Sp. z o.o.
02-652 Warszawa, Wiśniowy Business Park, ul. 1 Sierpnia 2a

Narodowy Bank Polski,
00-919 Warszawa ul. Świętokrzyska 11/21

oraz
Fabryka Wtryskarek „PONAR-ŻYWIEC" S.A.,
34-300 Żywiec, ul;. Stolarska 21
Ster-Projekt Sp. z o.o., 02-652 Warszawa, ul. Magazynowa 1
Zakłady Przemysłu Barwników „BORUTA" S.A.,
95-100 Zgierz, ul. Struga 30
Centralny Ośrodek Informatyki Górnictwa S.A.,
40-065 Katowice, ul Mikołowska 100
ICL Poland Sp. z o.o., 01-199 Warszawa ul. Leszno 21
InfoViDE Sp. z o.o., 02-119 Warszawa, ul. Pruszkowska 17

TRZYNASTE JESIENNE SPOTKANIA PTI - MRĄGOWO '97

W dniach 24-28 listopada 1997 odbyło się zakończone niewątpliwym sukcesem doroczne spotkanie Polskiego Towarzystwa Informatycznego w Mrągowie. Refleksje i podsumowania są ciągle jeszcze in statu nascendi, wiec przyjdzie na nie poczekać do czasu ukazania się noworocznego wydania Biuletynu. Teraz jednak, aby nie ominąć tego arcyważnego wydarzenia w życiu PTI, zamieszczamy tekst otwierający materiały konferencyjne, pióra Wiceprezesa naszego Towarzystwa, Kol. Piotra Fuglewicza.

Drodzy Państwo

Trzynaste - mam nadzieję szczęśliwe - spotkanie członków PTI w Mrągowie ma miejsce w jubileuszowym informatycznie 10 000v(2) roku istnienia Towarzystwa. Wszystko wskazuje na to, że spotkanie godne jest jubileuszu. Największa w historii liczba wykładów, tematy odpowiadające zgłoszonym zainteresowaniom uczestników poprzednich spotkań, wreszcie nacisk położony na problemy jakości systemów informatycznych każą z zaciekawieniem oczekiwać przebiegu konferencji.

Samo Towarzystwo wydaje się być w kondycji lepszej niż w zeszłym roku. Reaktywowanie Biuletynu PTI na łamach gościnnej „Informatyki", rozwój inicjatywy Europejskiego Komputerowego Prawa Jazdy, prace nad powołaniem Izby Rzeczoznawców PTI, rosnąca liczba konferencji i seminariów to tylko niektóre z objawów poprawy sytuacji. Jakkolwiek dalej obowiązuje zasada: „Nie pytaj co PTI może dać Tobie - myśl co Ty możesz zrobić dla swojego środowiska naturalnego", to jednak z dyskusji panelowej, która w przedostatnim dniu konferencji poprowadzi panujący Prezes dowiemy się o oczywistych korzyściach płynących nie tyle z przynależności, co z aktywnego działania w Towarzystwie.

Niestety tak już w życiu jest, że osiągnięcie pełni szczęścia jest niemożliwe. To było widać już od paru lat, ale dopiero Borys Stokalski wyraził to jasno: żyjemy w czasach zarazy! Przedsięwzięcia informatyczne mrą w poczęciu, a złożoność problemów, z którymi przychodzi nam się potykać przerasta możliwości najzdolniejszych złotych rączek (czy raczej główek). Warto sobie przypomnieć, że informatyka jest zarówno nauką, jak i społecznym rzemiosłem. Jak w każdym rzemiośle, dobre praktyki kształtują się latami. Wspierana przez PTI, a prowadzona przez profesora Górskiego inicjatywa P^(3) powstała, aby nie trzeba było latami czekać na poprawę sytuacji.

Sprzeczny z dobrymi praktykami wybryk organizacji, która osobom i firmom walczącym od kilkunastu lat o legalne oprogramowanie wysłała listem poleconym broszurkę o poziomie grafitti nabazgranego na ścianie klozetu, może - według poglądu wyrażonego przez redaktora Wawrzonka w październikowym wstępniaku „Informatyki" - stać się zaczynem świadomego ruchu konsumenckiego w polskiej informatyce. Być może poniedziałkowa dyskusja panelowa, którą poprowadzi Bogusław Jackowski będzie kamieniem milowym na tej drodze.

Wyróżnianie jednych gości ponad innych jest ze strony gospodarza sporym nietaktem, ale trudno na jednej stronie wspomnieć o wszystkich atrakcjach tegorocznego Mrągowa. We współpracy z prezenterami firm-sponsorów udało się opracować program spójny, a równocześnie różnorodny. Z pewną autoreklamową przesadą można powiedzieć, że tegoroczne Mrągowo jest jedynym spotkaniem, którego będzie potrzebował szef departamentu informatyki aż do listopada następnego roku, aby być zorientowanym we wszystkich problemach do-

tyczących sprzętu, oprogramowania systemowego i programów użytkowych (a w przypadku przedsiębiorstw przemysłu tekstylnego - również aplikacyjnych) potrzebnych w pracy swojej organizacji.

Sukces zeszłorocznego występu zespołu Czerwony Tulipan" skłonił nas do zaproszenia kultowej „Wolnej Grupy Bukowina". Jej koncert zaprowadzi nas w krainę łagodności (cokolwiek to ma znaczyć). Dla mnie to taka kraina, gdzie system operacyjny działa przez cały czas, dane nie ulegają zniszczeniu, a użytkownicy są szczęśliwi.

Czego i Państwu życzę

Piotr Fuglewicz

II Ogólnopolskie Zawody w Programowaniu ZespoŁowym

W dniach 24-25 października 1997 odbyły sie na Politechnice Wrocławskiej II Ogólnopolskie Zawody w Programowaniu Zespołowym

Zawody odbywały się pod patronatem:

- Ministerstwa Edukacji Narodowej,
- Oddziału Dolnośląskiego Polskiego Towarzystwa Informatycznego,
- Sekcji Inżynierii Oprogramowania Komitetu Informatyki PAN.

W zawodach wzięło udział 26 zespołów z 14 uczelni i 2 zespoły poza konkursem (regulamin dopuszczał tylko studentów pierwszych trzech lat studiów na kierunku informatyka). Spośród 26 zespołów 17 reprezentowalo 8 uczelni technicznych (Politechnikę Gdańską, Łódzką, Poznańską, Rzeszowską, Śląską, Warszawską, Wrocławską i WAT), natomiast pozostałe 9 zespołów przyjechało z sześciu uniwersytetów: U. Śląski (Katowice), U. Łódzki, UAM (Poznań), UMK (Torun), U. Warszawski, U. Wrocławski. Niestety, w zawodach nie wziął udziału żaden zespół z Krakowa (nie byly reprezentowane ani AGH, ani UJ).

Regulamin zawodów ogólnopolskich byl wzorowany na regulaminie zawodów międzynarodowych organizowanych przez ACM już od ponad 20 lat. 3-osobowe zespoły miały w ciagu 5 godzin rozwiązać 8 zadań sformułowanych w języku angielskim mając do dyspozycji jeden komputer. Zadania były oceniane na bieżąco - niepoprawne rozwiązanie można więc było poprawić, ale kosztowało to 20 minut kary.

Oto końcowa klasyfikacja konkursowa (z. -zadania, min. - minuty):

1. Uniwersytet Warszawski (M.Medelski-Guz, M.Sawicki, B.Klin) - 4 z., 799 min.
2. Uniwersytet Warszawski (M.Lipczyński, L.Kowalik, T.Walen) - 4 z., 809 min.
3. Uniwersytet Wrocławski (M.Bieńkowski, M.Korzeniowski, J.Suliga)- 3 z., 631 min.
4. Politechnika Poznańska (F.Pankau, D.Weiss, P.Wesołek) - 3 z., 731 min.
5. Politechnika Śląska (P.Mikler, M.Rasinski, A.Zwierzchowski) - 2 z., 258 min.
6. Politechnika Wrocławska (D.Michniewski, K.Michalak, P.Modrzewski) - 2 z., 379 min.
7. Politechnika Warszawska - 2 z.
8. Uniwersytet Wrocławski - 2 z.
9. Politechnika Gdańska - 2 z.
10. Politechnika Wrocławska - 2 z.
11. Politechnika Poznańska - 1 z.
12. Politechnika Łódzka - 1 z.
13. Politechnika Gdańska - 1 z.
14. Politechnika Gdańska - 1 z.
15. Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Toruń - 1 z.
16. WAT - 1 z.

Pozostałym 10 zespołom nie udało się rozwiązać ani jednego zadania. Jeśli porównamy te wyniki z wynikami zeszłorocznych zawodów, które odbywały się w Poznaniu, to dojdziemy do wniosku, że tegoroczne zadania były trudniejsze (w zeszłym roku każdy zespół rozwiązał przynajmniej 1 zadanie). W tym kontekście doskonale wypadł trzeci zespół z Uniwersytetu Warszawskiego w składzie K.Sobusiak, A.Borowski, J.Pawlewicz startujący poza konkursem. Zespół ten rozwiązał 6 spośród 8 zadań (!). Opiekunem zespołów z Uniwersytetu Warszawskiego jest od wielu lat prof. Jan Madey. Wszyscy jego zawodnicy rekrutują się spośród byłych laureatów Olimpiady Informatycznej i na ogół mają za sobą również finały innych olimpiad (np. matematycznej lub fizycznej).

Pełne wyniki zawodów oraz szczegółowy regulamin są dostępne na stronie www pod adresem: *www.ci.pwr.wroc.pl.*, a czasopismo Pro Dialog zamierza zwrócić się do autorów z propozycją opublikowania zadań w najbliższym numerze.

Na zakończenie należy podziękować organizatorom z Wydziałowego Zakładu Informatyki Politechniki Wrocławskiej za pracę, jaką włożyli w przygotowanie zawodów. Komitetem Organizacyjnym kierował dr Leszek Tuzinkiewicz, a pomagali mu J. Bernardyn, K.Dyrka, J.Gruber, L.Krupski, M. Piasecki, Z.Spławski, A.Stanisz, A.Szelong, H.Szydełko oraz Z. Szpunar, który przygotował system wspomagający prace sędziów. Bardzo ważną pracę wykonali też czlonkowie zespołu sędziowskiego, którzy ułożyli zadania i na bieżąco oceniali przedstawione rozwiązania. Głównym Sędzią zawodów był prof. Marek Kubale z Politechniki Gdańskiej. Pracą Komitetu Programowego kierował prof. Zbigniew Huzar, Kierownik Wydziałowego Zakładu Informatyki Politechniki Wrocławskiej. Podziękowania należą się również sponsorom zawodów: firmom informatycznym JTT i ADAX, Browarom Piast z Wroclawia oraz wydawnictwu Helion, które obdarowało każdego uczestnika zawodów egzemplarzem nowo wydanej książki Andrzeja Jaszkiewicza pt. Inżynieria oprogramowania.

Następne zawody odbędą się w Warszawie i zostaną zorganizowane przez Instytut Informatyki Uniwersytetu Warszawskiego.

Jurek Nawrocki
(Politechnika Poznańska)

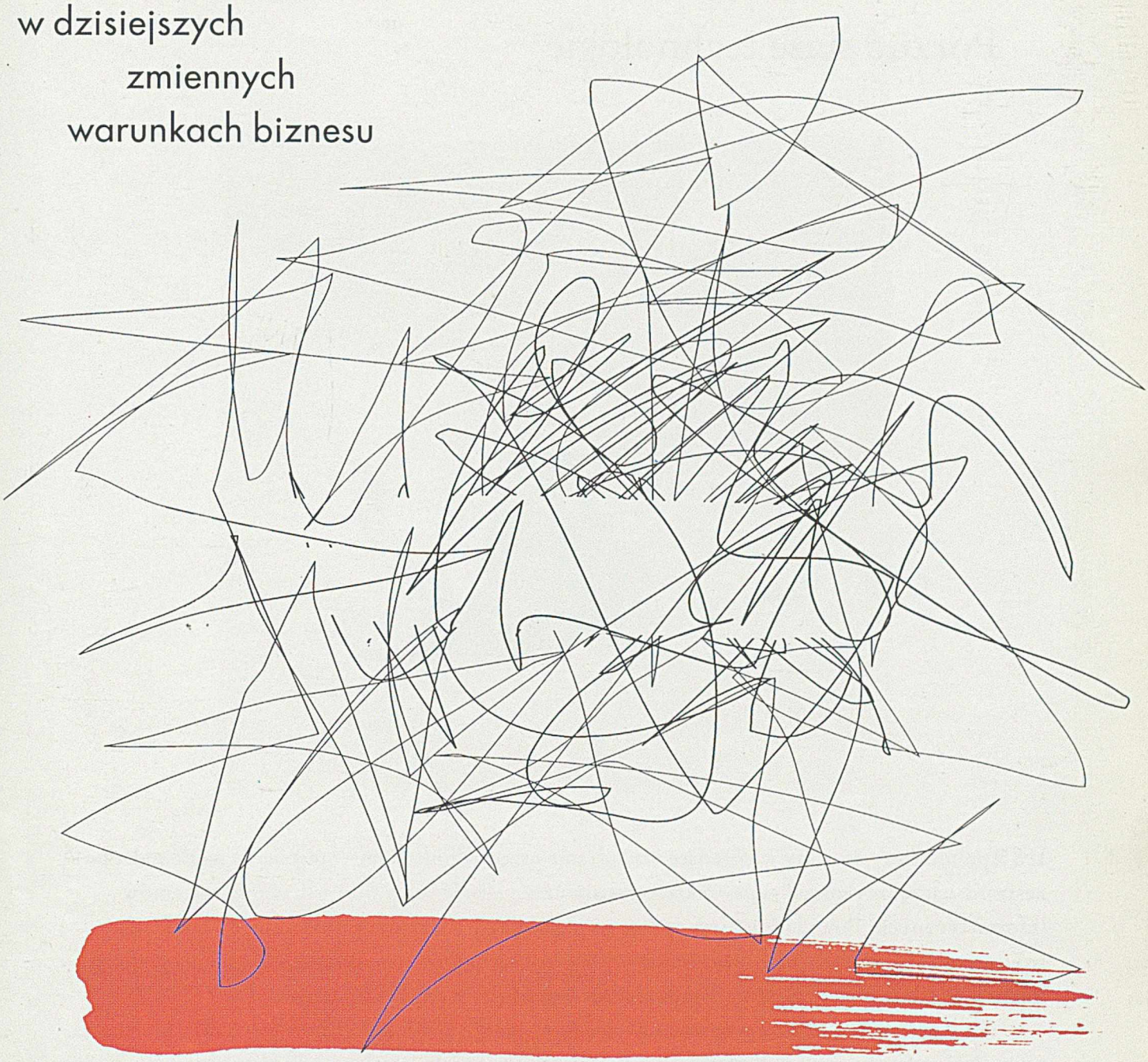
Sprostowanie

W nr 10/97 Informatyki został nadany powtórnie biuletynowi nr „7" (powinien być nr 8). Za błędne podanie kolejności numerów biuletynu redakcja przeprasza czytelników.

Redaktor: EWA ŁUKASIK
e-mail: lukasik@poznlv.put.poznan.pl, tel. (61) 782 373,
Instytut Informatyki, Politechnika Poznańska,
ul. Piotrowo 3a, 60-965 Poznań

Polskie Towarzystwo Informatyczne, Zarząd Główny
tel. (22) 624 60 61 w.328, tel./fax (22) 652 32 59
URL: http://www.pol.pl/pti
ul. Żelazna 87, 00-879 Warszawa

Jak przetrwać w dzisiejszych zmiennych warunkach biznesu



Pomyśl o movex®

To zintegrowany system informatyczny klasy MRP II do wspomagania zarządzania przedsiębiorstwami produkcyjnymi i dystrybucyjnymi. Zaliczany jest do pierwszej dziesiątki tego typu produktów na świecie.
To rozwiązanie kompletne, łatwe w implementacji i użyciu.

movex oferowany jest w wersji standardowej, a także w rozszerzeniach branżowych. Znalazł zastosowanie w przedsiębiorstwach przemysłu m.in. meblarskiego, spożywczego, odzieżowego, chemicznego, papierniczego, metalurgicznego i motoryzacyjnego oraz dystrybucji.

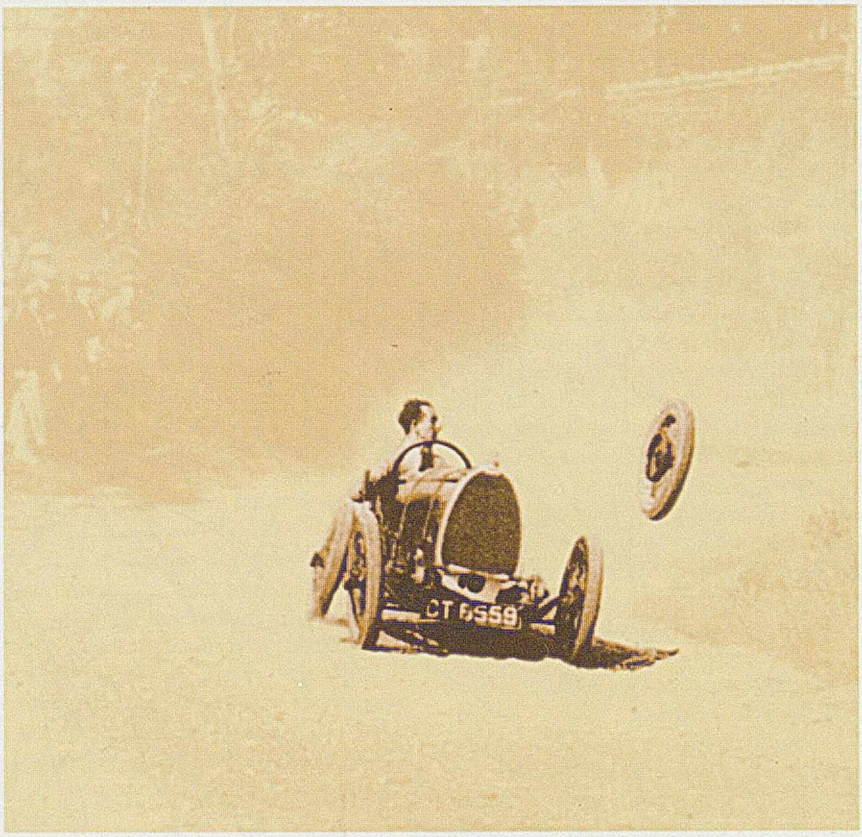
IMPLEX – sprawdzona metoda wdrażania, oparta na analizie i usprawnianiu procesów gospodarczych przedsiębiorstwa. Zapewnia szybie, skuteczne i efektywne uruchomienie systemu w ramach określonego czasu i budżetu.

Z NAMI SKOMPLIKOWANE STAJE SIĘ PROSTE

movex

MOVEX to znak zastrzeżony firmy Intentia International AB.
Autoryzowany Movex Business Partner firmy Intentia na terenie Polski:
Intentia-VimeX Sp. z o.o.
ul. Czerniakowska 81/83, 00-718 Warszawa
tel./fax: (0 22) 41 24 54, 41 55 61
e-mail: vimex@perytnet.pl

Porzuć stare technologie



IFS Applications - systemy wspierające zarządzanie przedsiębiorstwem - opierają się na Foundation1- zestawie narzędzi i metod zapewniających najwyższą jakość rozwoju i wdrażania systemów informatycznych. Foundation1 jest oparte na technologii relacyjnych baz danych Oracle, na trójwarstwowej architekturze client/server i na logice ukierunkowanej na obiekt. Zapewnia graficzny interfejs użytkownika i działa we wszystkich środowiskach Windows.

IFS Applications są przygotowane do zmian wynikających z przejścia w rok 2000 i pracują na wszystkich najważniejszych platformach sprzętowych takich jak: Windows NT Microsoft, różnorodne platformy UNIX np. AIX IBM oraz HP-UX Hewlett-Packard.

Dotychczas zaufali nam m.in. Stalprodukt, Nobiles, Centertel, Pilkington, Ciech, EC Jaworzno... Szczycimy się największą liczbą wdrożeń wśród 200 największych przedsiębiorstw w Polsce.

INDUSTRIAL & FINANCIAL SYSTEMS IFS

Set your business free.

IFS POLAND SP. Z.O.O. Warszawa Tel 022-608 46 00, Kraków Tel 012-422 50 15, Gdańsk Tel 058-45 29 64, Poznań Tel 022-608 46 00
www.ifsab.com info@wwa.ifs.com.pl